

# INFORMATION PROCESSING METHOD AND INFORMATION PROCESSOR

**Patent number:** JP9044432  
**Publication date:** 1997-02-14  
**Inventor:** SAITO KAZUO; NAKAGAKI JUHEI; TOKI YASUKO;  
 KAMIBAYASHI NORIYUKI  
**Applicant:** FUJI XEROX CO LTD  
**Classification:**  
 - International: G06F13/00; G06F11/34; H04L12/54; H04L12/58;  
 H04L29/14  
 - european:  
**Application number:** JP19960079002 19960401  
**Priority number(s):** JP19960079002 19960401; JP19950125357 19950524

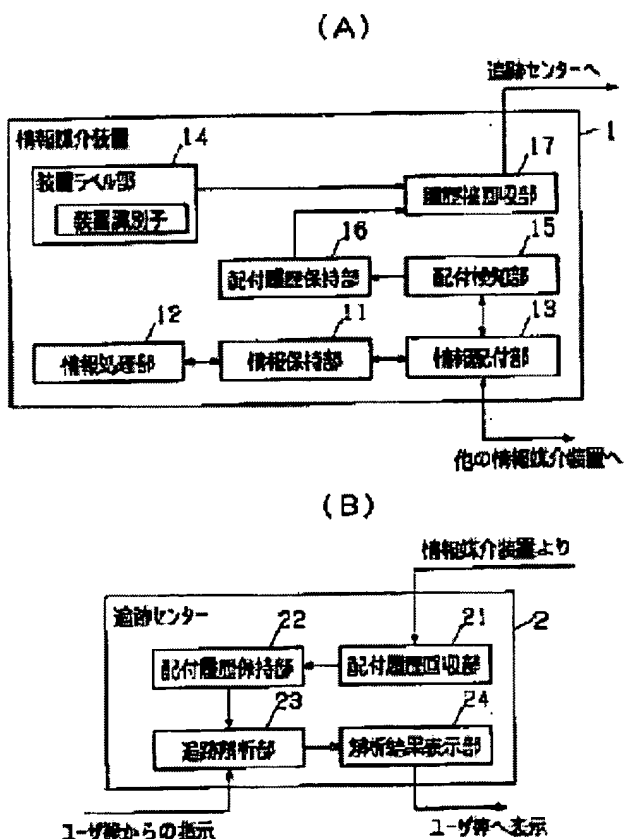
Also published as:

EP0744695 (A2)  
 US5822533 (A1)  
 EP0744695 (A3)  
 EP0744695 (B1)

Report a data error here

## Abstract of JP9044432

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information processing method and an information processor capable of tracking the distribution route of information later by recording information relating to distribution when the information is distributed. **SOLUTION:** When an information distribution part 13 receives the information sent from another information mediation device 1, a distribution detection part 15 detects it and records distribution record in a distribution record holding part 16. The information mediation device 1 sends the distribution record to a tracking center 2 through a part 17 for making the record be recovered. In the tracking center 2, the distribution record sent from the respective information mediation device 1 is recovered in a distribution record recovery part 21 and stored in the distribution record holding part 22. A tracking analysis part 23 analyzes the distribution route or the like of the information, based on the distribution record inside the distribution record holding part 22 and an analyzed result is displayed in an analyzed result display part 24.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-44432

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 1	9460-5E	G 0 6 F 13/00	3 5 1 N
11/34		7313-5B	11/34	C
H 0 4 L 12/54		9466-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 1 B
12/58			13/00	3 1 3
29/14				

審査請求 有 請求項の数21 O L (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願平8-79002

(22) 出願日 平成8年(1996)4月1日

(31) 優先権主張番号 特願平7-125357

(32) 優先日 平7(1995)5月24日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 齊藤 和雄

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノかい富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 中垣 寿平

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノかい富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 東樹 康子

東京都江戸川区西葛西8丁目4番6号 富

士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

最終頁に続く

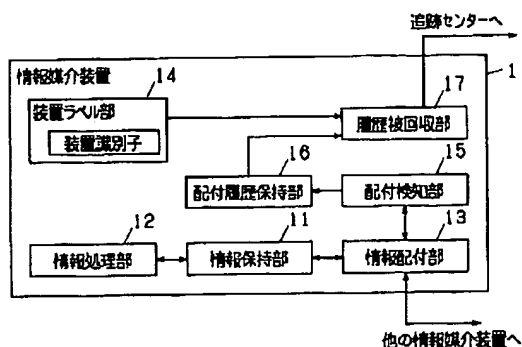
(54) 【発明の名称】 情報処理方法および情報処理装置

(57) 【要約】

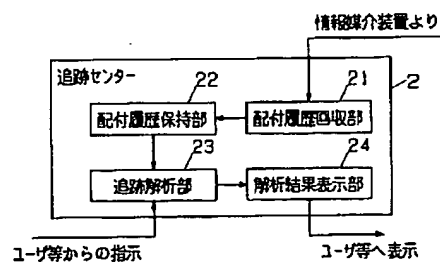
【目的】 情報が配付された時に配付にかかわる情報を記録することによって、後から情報の配付経路を追跡可能とした情報処理方法および情報処理装置を提供する。

【構成】 他の情報媒介装置1から送られてきた情報を情報配付部13が受け取ると、配付検知部15がこれを検知し、配付履歴保持部16に配付履歴を記録する。情報媒介装置1は、履歴被回収部17を介して配付履歴を追跡センター2に送る。追跡センター2では、各情報媒介装置1から送られた配付履歴を配付履歴回収部21で回収し、配付履歴保持部22に格納する。追跡解析部23は、配付履歴保持部22内の配付履歴をもとに、情報の配付経路等を解析する。解析結果は、解析結果表示部24で表示される。

(A)



(B)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 配付元から配付先への情報の配付を検知し、その配付に関する情報を蓄積し、その蓄積された情報に基づいて配付経路を解析することを特徴とする情報処理方法。

【請求項2】 配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】 情報に対して編集を行なう編集手段と、該編集手段による編集を検知する編集検知手段と、該編集検知手段により検知された編集に関する履歴を記憶する編集履歴記憶手段と、配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、前記配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、前記編集履歴記憶手段に記憶されている履歴及び前記配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて配付経路及び情報の変更を解析する解析手段を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項4】 配付された情報は該情報に関する標識である情報標識を含み、前記配付履歴記憶手段は配付に関する履歴として情報標識を記憶することを特徴とする請求項2または3に記載の情報処理装置。

【請求項5】 配付された情報に基づいて該情報に関する標識である情報標識を生成する情報標識生成手段をさらに具備し、前記配付履歴記憶手段は、配付に関する履歴として前記情報標識生成手段により生成された情報標識を記憶することを特徴とする請求項2または3に記載の情報処理装置。

【請求項6】 配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴として前記配付元の識別子または前記配付先の識別子を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】 配付された情報は該情報に関する標識である情報標識を含み、前記配付履歴記憶手段は配付に関する履歴として情報標識をも記憶することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項8】 配付された情報に基づいて該情報に関する標識である情報標識を生成する情報標識生成手段をさらに具備し、前記配付履歴記憶手段は、配付に関する履歴として前記情報標識生成手段により生成された情報標識をも記憶することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項9】 配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された

情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴を発信する発信手段を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 外部装置から発信された情報の配付に関する履歴を受信する受信手段と、該受信手段により受信された履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項11】 配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴を発信する発信手段と、該発信手段により発信された履歴を受信する受信手段と、該受信手段により受信された履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項12】 前記配付検知手段は、配付元から情報が配付された際に、その配付を検知することを特徴とする請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項13】 前記配付検知手段は、配付先へ情報を配付した際に、その配付を検知することを特徴とする請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項14】 前記配付検知手段は、配付元から情報が配付された際及び配付先へ情報を配付した際に、その配付を検知することを特徴とする請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項15】 前記配付検知手段は、情報記録媒体に記憶された情報が配付された際にその配付を検知し、前記配付履歴記憶手段は、情報とともに該情報に関する履歴を前記情報記録媒体に記憶することを特徴とする請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項16】 前記配付検知手段は、情報記録媒体に記憶された情報が配付された際にその配付を検知し、前記配付履歴記憶手段は、媒体に関する標識である媒体標識を記憶することを特徴とする請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項17】 さらに、前記発信手段に対して情報の履歴を発信することを要求する履歴要求手段を具備し、前記発信手段は、前記履歴要求手段による要求があった際に履歴を発信することを特徴とする請求項9または11に記載の情報処理装置。

【請求項18】 さらに、前記解析手段に対して情報の履歴を解析することを要求する解析要求手段を具備し、前記解析手段は、前記解析要求手段による要求があった際に解析を行なうことを特徴とする請求項2ないし8、10、11のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項19】 前記解析手段によって解析された解析結果を表示する解析結果表示手段を有し、該解析結果表

示手段は、前記解析結果を表示する際に、情報の種類や配付先、配付元の属性などによって表示形態を変更可能であることを特徴とする請求項2ないし8、10、11、18のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項20】 情報の利用を検知する利用検知手段と、該利用検知手段によって検知された情報の利用の履歴を記憶する利用履歴記憶手段を有することを特徴とする請求項2ないし18のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項21】 情報の利用を検知する利用検知手段と、該利用検知手段によって検知された情報の利用の履歴を記憶する利用履歴記憶手段を有し、前記解析結果表示手段は、前記解析結果を表示する際に、前記利用履歴記憶手段に記憶されている情報の利用の履歴と関連付けて表示することを特徴とする請求項19に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報の配付経路などの追跡が可能な情報処理方法および情報処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】昨今のデジタル情報技術の発達や、情報ハイウェイ構想などにより、あらゆる情報がデジタル化され、ネットワークを通じて配付・流通される時代が到来しようとしている。すでにインターネットやパソコン通信などのネットワークメディアを通じて、文字情報はもとより、画像、動画、音声、プログラムなどの様々な情報が流通・配付されはじめている。従来の放送のような情報メディアでは、情報の発信者と受信者が明確に区別されていたが、このような時代になると、すべての利用者が情報受信者であると同時に発信者でもあることになる。従って、誰でも気軽に種々の情報を様々な形態で流通・配付することが可能になる。デジタル化された情報は複写が容易であるという特徴を持つため、利用者同士での複写や再配付などによって、複数の人の手を介して情報が配付され、情報の配付・流通の範囲とスピードは加速度的に高まっていくことになる。

【0003】このようになると、情報が一旦手を離れると、誰の手にわたってどう使われるかわからないという状況が生まれ、一旦配付・流通された情報に対して、自分が意図した人に情報が渡ったか否かを知りたいとか、配付経路のうちのどこまで配付されたか知りたい、どういう経路で配付されてきたかを知りたいなどの要求が生まれてくる。さらに、最近ではコンピュータウィルスが混入されたプログラムや、プライバシーを侵害している内容を持つ情報などが、そうとはわからずに不正に配付・流通されることも多くなってきており、このような不正な情報が流通した際に、その情報の発信者や配付経路を特定したいという要求も生まれている。しかし、この

ような要求を全面的に解決するものではなく、一部の要求を解決するもののみであった。

【0004】例えば、特開平4-268849号公報で述べられている電子メール通信網では、電子メールの伝達において、送信者が受信者へ送りたい情報そのものとともに、送信及び受信に関する記録を生成し、両者を一体として受信者に伝達する。電子メールを受信したノードは、受信した電子メールに付加された発信者名及び通過したノードに関する情報と、そのノードが保持するネットワーク構成に関する情報とを比較し、電子メールの発信者名が偽りでないかどうか調べることができる。

【0005】しかし、この電子メール通信網では、ある利用者Aからある利用者Bへ情報を送信した時の通過ノードの経路を記録するだけであり、この情報を利用者Bからさらに利用者Cへ送信する時には、利用者Aの情報は残っていないため、利用者をまたがった追跡には使えない。また、この電子メール通信網では、電子メールという特定の機構に依存しているため、例えば、単に情報がある人の記憶装置から別の人の記憶装置へ複写した場合には、その情報の配付（この場合は複写）の経路は記録されず、後からその情報の配付経路を知ることはできない。さらに、送信者が自分が送信した情報が今どこまで届いているかなどを知りたいときなどのように、送信者側からの追跡を行なうことはできない。

【0006】また、特開平5-63728号公報に記載されているオフィス情報処理システムでは、電子メールに受信後どのような処理を行なえるかの制御情報を付加し、また、受信メールに対して行なわれた操作の履歴情報を記憶しておく。そして、送信者が履歴情報を参照することによって、例えば、送信した電子メールが処理されたか否か等を知ることができる。しかし、このシステムでは、受け取った電子メールの元の発信者を知ることができるが、どのような経路を通して配付された情報かを知ることはできない。また、上述の電子メールシステムと同様に、電子メールシステム以外の配付経路については考慮されていない。そのため、このシステムでは、受け取った情報の配付経路を知ることはできない。

【0007】さらに、特開平2-297288号公報で述べられている電子文書作成／決裁システムでは、電子式の認証機能により決裁される電子文書作成／決裁システムにおいて、決裁の際の認証処理によって作成された認証データを認証ロギングファイルに登録することによって、文書の決裁状況を追跡することを可能にしている。この電子文書作成／決裁システムは、決裁を依頼した人が、現在の決裁状況を知ることができるシステムであるため、決裁処理を行なわない人の所に文書が配付されたとしてもそのことはわからない。また、電子メール通信網と同様、決裁に関係のない情報を単にある人の記憶装置から別の人の記憶装置へ複写した場合には、その情報の配付（この場合は複写）の経路は記録されず、後

からその情報の配付経路を知ることはできない。

【0008】以上説明したように、電子メールや決裁システムのような特別なシステムを使わないで、さまざまな種類の情報がさまざまな人の手を経てさまざまな方法で配付・流通している時に、一旦配付・流通された情報に対して配付経路を追跡することはできず、さらに不正な情報が流通した際にも、その情報の発信者や配付経路を特定することもできなかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、情報が配付された時に配付にかかわる情報を記録することによって、後から情報の配付経路を追跡可能とした情報処理方法および情報処理装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、情報処理方法において、配付元から配付先への情報の配付を検知し、その配付に関する情報を蓄積し、その蓄積された情報に基づいて配付経路を解析することを特徴とするものである。

【0011】請求項2に記載の発明は、情報処理装置において、配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とするものである。

【0012】請求項3に記載の発明は、情報処理装置において、情報に対して編集を行なう編集手段と、該編集手段による編集を検知する編集検知手段と、該編集検知手段により検知された編集に関する履歴を記憶する編集履歴記憶手段と、配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、前記配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、前記編集履歴記憶手段に記憶されている履歴及び前記配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて配付経路及び情報の変更を解析する解析手段を具備することを特徴とするものである。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載の情報処理装置において、配付された情報は該情報に関する標識である情報標識を含み、前記配付履歴記憶手段は配付に関する履歴として情報標識を記憶することを特徴とするものである。

【0014】請求項5に記載の発明は、請求項2または3に記載の情報処理装置において、配付された情報に基づいて該情報に関する標識である情報標識を生成する情報標識生成手段をさらに具備し、前記配付履歴記憶手段は、配付に関する履歴として前記情報標識生成手段により生成された情報標識を記憶することを特徴とするものである。

である。

【0015】請求項6に記載の発明は、情報処理装置において、配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴として前記配付元の識別子または前記配付先の識別子を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とするものである。

【0016】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の情報処理装置において、配付された情報は該情報に関する標識である情報標識を含み、前記配付履歴記憶手段は配付に関する履歴として情報標識をも記憶することを特徴とするものである。

【0017】請求項8に記載の発明は、請求項6に記載の情報処理装置において、配付された情報に基づいて該情報に関する標識である情報標識を生成する情報標識生成手段をさらに具備し、前記配付履歴記憶手段は、配付に関する履歴として前記情報標識生成手段により生成された情報標識をも記憶することを特徴とするものである。

【0018】請求項9に記載の発明は、情報処理装置において、配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴を発信する発信手段を具備することを特徴とするものである。

【0019】請求項10に記載の発明は、情報処理装置において、外部装置から発信された情報の配付に関する履歴を受信する受信手段と、該受信手段により受信された履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とするものである。

【0020】請求項11に記載の発明は、情報処理装置において、配付元から配付先への情報の配付を検知する配付検知手段と、該配付検知手段により検知された情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、該配付履歴記憶手段に記憶されている履歴を発信する発信手段と、該発信手段により発信された履歴を受信する受信手段と、該受信手段により受信された履歴に基づいて配付経路を解析する解析手段を具備することを特徴とするものである。

【0021】請求項12に記載の発明は、請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置において、前記配付検知手段は、配付元から情報が配付された際に、その配付を検知することを特徴とするものである。

【0022】請求項13に記載の発明は、請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置において、前記配付検知手段は、配付先へ情報を配付した際に、その配付を検知することを特徴とするものである。

【0023】請求項14に記載の発明は、請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置において、前記配付検知手段は、配付元から情報が配付された際及び配付先へ情報を配付した際に、その配付を検知することを特徴とするものである。

【0024】請求項15に記載の発明は、請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置において、前記配付検知手段は、情報記録媒体に記憶された情報が配付された際にその配付を検知し、前記配付履歴記憶手段は、情報とともに該情報に関する履歴を前記情報記録媒体に記憶することを特徴とするものである。

【0025】請求項16に記載の発明は、請求項2ないし9、11のいずれか1項に記載の情報処理装置において、前記配付検知手段は、情報記録媒体に記憶された情報が配付された際にその配付を検知し、前記配付履歴記憶手段は、媒体に関する標識である媒体標識を記憶することを特徴とするものである。

【0026】請求項17に記載の発明は、請求項9または11に記載の情報処理装置において、さらに、前記発信手段に対して情報の履歴を発信することを要求する履歴要求手段を具備し、前記発信手段は、前記履歴要求手段による要求があった際に履歴を発信することを特徴とするものである。

【0027】請求項18に記載の発明は、請求項2ないし8、10、11のいずれか1項に記載の情報処理装置において、さらに、前記解析手段に対して情報の履歴を解析することを要求する解析要求手段を具備し、前記解析手段は、前記解析要求手段による要求があった際に解析を行なうことを特徴とするものである。

【0028】請求項19に記載の発明は、請求項2ないし8、10、11、18のいずれか1項に記載の情報処理装置において、前記解析手段によって解析された解析結果を表示する解析結果表示手段を有し、該解析結果表示手段は、前記解析結果を表示する際に、情報の種類や配付先、配付元の属性などによって表示形態を変更可能であることを特徴とするものである。

【0029】請求項20に記載の発明は、請求項2ないし18のいずれか1項に記載の情報処理装置において、情報の利用を検知する利用検知手段と、該利用検知手段によって検知された情報の利用の履歴を記憶する利用履歴記憶手段を有することを特徴とするものである。

【0030】請求項21に記載の発明は、請求項19に記載の情報処理装置において、情報の利用を検知する利用検知手段と、該利用検知手段によって検知された情報の利用の履歴を記憶する利用履歴記憶手段を有し、前記解析結果表示手段は、前記解析結果を表示する際に、前記利用履歴記憶手段に記憶されている情報の利用の履歴と関連付けて表示することを特徴とするものである。

【0031】

【作用】請求項1および2に記載の発明によれば、配付

元から配付先への情報の配付を検知し、その配付に関する履歴を蓄積し、その蓄積された情報に基づいて配付経路を解析する。これによって、配付経路を追跡することが可能になる。ここで配付経路は、情報の発信源、伝達経路、流通範囲、流通した情報量などをも含む概念である。配付に関する履歴としては、請求項6に記載の発明のように、配付元の識別子または配付先の識別子を含む情報を記憶しておくことができる。

【0032】請求項3に記載の発明によれば、編集手段で情報に対して編集を行なうと、編集検知手段でこれを検知し、編集に関する履歴を編集履歴記憶手段に記憶しておく。また、配付元から配付先への情報の配付を配付検知手段で検知すると、その配付に関する履歴を配付履歴記憶手段に記憶しておく。そして、編集履歴記憶手段に記憶されている履歴及び配付履歴記憶手段に記憶されている履歴に基づいて、解析手段で配付経路及び情報の変更を解析する。これによって、情報の作成時に元になった情報や、配付の途中で編集された過程も知るようになる。

【0033】請求項4、5および7、8に記載の発明によれば、配付に関する履歴として情報標識を記憶するように構成することができる。この情報標識を情報と対応づけておくことによって、配付に関する履歴の蓄積および解析を容易にするとともに、解析された配付経路の情報から容易に情報を参照できるようになる。請求項5、8に記載の発明のように、情報標識生成手段により生成された情報標識を配付履歴記憶手段に記憶するように構成することによって、情報に対応づけて情報標識を管理する必要はなくなり、情報の管理が容易になる。

【0034】請求項9に記載の発明によれば、配付検知手段で配付元から配付先への情報の配付を検知し、その配付に関する履歴を配付履歴記憶手段に記憶しておく。そして、発信手段は配付履歴記憶手段に記憶されている履歴を発信する。発信した履歴は、例えば、請求項10に記載の発明のように、受信手段を有する情報処理装置へ伝えられる。請求項10に記載の発明によれば、例えば、請求項9に記載の発明のように発信手段を有する情報処理装置など、外部装置から発信された情報の配付に関する履歴を受信手段で受信し、受信した履歴に基づいて解析手段で配付経路を解析する。さらに、これらをまとめ、請求項11に記載の発明のように、配付元から配付先への情報の配付を配付検知手段で検知してその履歴を配付履歴記憶手段に記憶しておき、発信手段によって配付履歴記憶手段に記憶されている履歴を発信する。受信手段はこれを受信し、受信した履歴に基づいて解析手段で配付経路を解析する。このように、情報の配付に関する履歴を記憶する配付履歴記憶手段と、それを用いて配付経路を解析する解析手段とを別々に構成することができる。

【0035】上述の配付検知手段は、請求項12に記載

の発明のように、配付元から情報が配付された際に、その配付を検知するように構成することができる。または、請求項13に記載の発明のように、配付先へ情報を配付した際に、その配付を検知するように構成することができる。あるいは、請求項14に記載の発明のように、配付元から情報が配付された際及び配付先へ情報を配付した際に、その配付を検知するように構成することができる。

【0036】また、配付検知手段は、請求項15に記載の発明のように、情報記録媒体に記憶された情報が配付された際にその配付を検知し、配付された情報に関する履歴を配付履歴記憶手段により情報記録媒体に記憶するように構成することができる。あるいは、請求項16に記載の発明のように、媒体に関する標識である媒体標識を配付履歴記憶手段に記憶するように構成することができる。これらにより、情報記録媒体によって情報が配付された場合にも対応することができる。

【0037】発信手段は、請求項9または11に記載の情報処理装置において、請求項17に記載の発明のように、発信要求手段による要求があった際に、履歴を発信するように構成することができる。

【0038】解析手段は、請求項18に記載の発明のように、解析要求手段による要求があった際に解析を行なうように構成することができる。

【0039】さらに、請求項19に記載の発明のように、解析手段によって解析された解析結果を表示する解析結果表示手段を設けることができ、解析結果表示手段によって、解析結果を表示する際に、情報の種類や配付先、配付元の属性などによって表示形態を変更可能に構成することができる。これにより、装置の属性、例えば利用者の年齢や性別、職業などと、配付されている情報の属性、例えば音楽のジャンルや報告書の種類、ワードプロセッサなどのソフトウェアの種類などの情報の種類などとの間の相関関係、流通経路などを調べることが可能となる。

【0040】さらに、請求項20、21に記載の発明のように、情報の利用を検知する利用検知手段と、該利用検知手段によって検知された情報の利用の履歴を記憶する利用履歴記憶手段を設けることができ、例えば、情報が配付されたが利用されなかったなど、実際に利用されたか否かという利用に関する履歴を蓄積することができる。このような利用履歴を請求項21に記載の発明のように解析手段によって解析された配付に関する解析結果とともに解析結果表示手段で表示することによって、配付されたか否かとともに、配付された情報が実際に利用されたか否かという視点で、例えば、どのように流通した場合によく利用されているかなど、情報の流通状態を調べることができるようになる。

【0041】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の情報処理装置の

第1の実施の形態を示す構成図であり、図1(A)は情報媒介装置の第1の実施の形態を示す構成図、図1

(B)は追跡センターの第1の実施の形態を示す構成図である。図中、1は情報媒介装置、2は追跡センター、11は情報保持部、12は情報処理部、13は情報配付部、14は装置ラベル部、15は配付検知部、16は配付履歴保持部、17は履歴被回収部、21は配付履歴回収部、22は配付履歴保持部、23は追跡解析部、24は解析結果表示部である。

【0042】情報媒介装置1は、従来の情報媒介装置が有していた情報を配付するための情報配付部13や情報を処理する情報処理部12、情報を保持している情報保持部11などに加えて、装置ラベル部14、配付検知部15、配付履歴保持部16、履歴被回収部17を有している。本発明で言う情報媒介装置1とは広い意味で情報の伝達を媒介する装置のことであり、具体的な装置としては、情報の伝達を専門に行なうもの、例えば、ネットワークにおけるゲートウェイあるいは電話機における交換機のような装置だけでなく、結果的に情報の配付を行なうような装置、例えば、ネットワークに接続されたワークステーションやパーソナルコンピュータなどの情報を処理する装置をも含む。また、ネットワーク上で電子メールの配付を行なうメールサーバなども含まれる。さらに、ハードディスクやフロッピーディスクなどの情報記憶媒体を読み書きするためのディスク機器などの電子情報機器も含まれ、情報記憶媒体間あるいは同一情報記憶媒体内での情報のコピー等が情報の配付に相当する。

【0043】情報保持部11は、情報媒介装置1が処理する情報を蓄えておく。実際には、例えば、メモリや磁気ディスク装置などで構成される。

【0044】図2は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における情報の構成の一例の説明図である。情報は、情報ラベル部と情報本体から構成される。情報ラベル部には、情報を一意に識別するための情報識別子が保持されている。あるいは、一意に識別するためのIDに代わるもの、例えば、マシン名+ファイル名で表わされるような情報を識別できる標識であればよい。また、一般には、情報ラベル部には情報識別子のほか、情報に関する属性、例えば、情報作成者、作成年月日などが格納されることもある。情報を利用量に応じて課金するようなシステムでは、利用料金に関する情報もこの情報ラベル部に格納される。情報ラベルに格納するものが情報識別子のみであれば、情報ラベル部のような形態をとらず、情報本体に付属させてもよい。いずれにせよ、情報識別子あるいは情報ラベルに格納されるような情報は、情報本体と切り離されると意味を持たなくなるため、流通時には切り離されないように暗号化されるのが一般的である。情報本体は、本来の意味を持つ情報であり、画像やプログラム、テキスト、動画など様々な種類の内容

を持つ。

【0045】図1に戻り、情報処理部12は、情報保持部11に蓄えられた情報を処理する。例えば、情報媒介装置1がワークステーションやパーソナルコンピュータであるならば、例えば、ユーザと対話的に文書を作成する文書作成の処理を行なうなど、種々の処理を行なう。情報配付部13は、他の情報媒介装置と情報を交換する。実際には、例えば、ネットワークインタフェース、モデムなどから構成され、ネットワークを通じて他の情報媒介装置に情報を伝達したり、他の装置から情報を受け取るといった処理を行なう。

【0046】装置ラベル部14は、情報媒介装置1を一意に識別するための装置識別子を保持する。装置識別子は、例えば、その装置が製造された際に付与されたりする。あるいは、システムを構成したときに、一意の装置識別子を与えるようにしてもよい。また、装置の利用者から装置識別子が直接見える必要はなく、後述する追跡センターが配付履歴を回収する際に、その配付履歴がどの装置のものであるのかを識別するために用いられる。

【0047】配付検知部15は、情報配付部13が他の情報媒介装置と情報を交換するか否かを常に監視しており、情報を交換した場合はその交換に関する情報を検知し、配付履歴保持部16に記録する。情報交換の検知は、例えば、情報配付部13がネットワークインタフェースによって構成される場合は、そのネットワークインタフェースを監視していればよい。検知すべき対象は、伝達された情報の識別子、伝達の相手方の装置識別子、配付時刻などである。配付時刻は、各装置に内蔵されているタイマや時計によって特定すればよい。

【0048】配付履歴保持部16は、配付検知部15によって検知された配付情報を記録する。実際には、例えば、磁気ディスクなどの外部記憶装置やメモリで構成される。

【0049】履歴被回収部17は、後述する追跡センター2に、配付履歴保持部16に保持している配付履歴を追跡センター2に送る。その際、配付履歴には、どの情報媒介装置の上で記録された履歴であるのかを示すために、情報媒介装置1の装置識別子が付与されて伝送される。回収のタイミングとしては、追跡センター2側から回収要求が出される場合と、情報媒介装置1側から自主的に追跡センター2に送付する場合が考えられる。履歴被回収部17は、具体的には、例えば、ネットワークや電話回線とモデムなどで構成することができる。しかし、それに限定されることなく、それと同様の目的を達成できる手段であれば他の手段を用いてもよいことは言うまでもない。

【0050】追跡センター2は、図1(B)に示すように、配付履歴回収部21、配付履歴保持部22、追跡解析部23などを有する。また、解析結果表示部24を設けることもできる。追跡センター2は、例えば、ユーザ

からの要求や一定時間ごとなど、必要に応じて個々の情報媒介装置1から配付履歴を回収し、その履歴情報を解析することによって、ある情報がどの情報媒介装置を経由して流通したのかという配付経路に関する情報や、どの装置においてはどれくらいの情報量を入出力したのかなど、配付に関する情報を導き出す。例えば、配付経路に関する情報から、ある情報の追跡を行なうことができ、その追跡結果は、追跡情報を必要としている人に理解できる形で表示したり、あるいはその結果を用いてコンピュータにより何らかの自動処理を行なわせるような目的で用いられる。本発明でいう追跡センター2の役割は、追跡情報を解析するところまでが本質的な役割であり、それ以降の処理については特に限定はしない。以下の例では、説明のため、人間に理解できる形式で追跡情報を表示するという具体例を用いて説明する。

【0051】配付履歴回収部21は、各情報媒介装置1に保持されている配付履歴をネットワークや通信回線等を通じて回収する機能を持つ。情報媒介装置1の履歴被回収部17と同様に、配付履歴回収部21は、例えば、ネットワークや電話回線とモデムなどで構成することができるが、それに限定されることなく、それと同様の目的を達成できる手段であれば他の手段を用いてもよいことは言うまでもない。

【0052】配付履歴保持部22は、回収された配付履歴を保持する。実際には、例えば、メモリや外部記憶装置などで構成される。

【0053】追跡解析部23は、ユーザ等の指示によって指定された事項に関して、回収してきた配付履歴を解析し、情報ごとにどの情報媒介装置を経由して流通したのか、特定の情報媒介装置間の情報の流通量はどれくらいであるのかなど、種々の配付に関する情報を解析する。

【0054】解析結果表示部24は、追跡解析部23によって解析された結果をユーザ等に理解できる形式で表示を行なう。この実施の形態では、追跡情報の解析結果を人間に理解できる形式で可視化するという目的で利用しているが、上述のように、本発明はそれに制限されない。コンピュータ等で解析結果を利用して自動処理を行なう場合は、解析結果表示部24を他の処理手段で構成することで実現可能である。

【0055】図3は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態を実現するための一例を示すハードウェア構成図である。図中、31、32はネットワーク、33は端末装置、34はサーバ、35はゲートウェイ、36はCPU、37はディスク、38は出力装置、39は入力装置である。図3に示した例では、ネットワーク31、32などの通信手段を介して接続されたワークステーションやパーソナルコンピュータ等の端末装置33、サーバ34、あるいはネットワーク同士を接続するゲートウェイ35など、何らかの通信手段を介して結ばれた装置群



として構成される。端末装置33は、一般的なワークステーションやパーソナルコンピュータで構成され、CPU36、ディスク37、ディスプレイなどの出力装置38、キーボードやマウスなどの入力装置39などで構成される。また、サーバ34やゲートウェイ35も、一般的な装置であり、CPU36、ディスク37などで構成される。各装置は、常時、ネットワークに接続されている必要はなく、必要な時のみ接続されるような構成で十分である。例えば、携帯型のパーソナルコンピュータ等は通常は単独で利用され、必要な時に電話回線やイーサネットなどによってネットワークに接続される。

【0056】情報媒介装置1は、図3に示した装置のすべて、あるいは一部に対応づけることができる。また、追跡センター2は、サーバ34など、ある特定の装置によってその機能を果たすように構成すればよい。

【0057】次に、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における動作の概要について説明する。本発明は、情報媒介装置によって媒介される情報の伝達配付を検知し、検知された情報の配付に関する履歴を情報媒介装置内に記録する。情報が流通した後に追跡センターが個々の情報媒介装置から配付履歴情報を回収し、情報の流通経路や範囲を分析する。

【0058】図4は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における情報の流れの一例の説明図、図5は、同じく配付履歴の回収の流れの一例の説明図である。図4、図5では、5つの情報媒介装置A～Eと、追跡センターが示されている。ここでは、識別子がXである情報Xと、識別子がYである情報Yが流通していく様子を示している。情報Xの流通していく様子を点線で示しており、情報媒介装置Aから情報媒介装置Bへ、情報媒介装置Bから情報媒介装置Cへ、さらに、情報媒介装置Cから情報媒介装置Dへと流通している。また、情報Yの流通していく様子を破線で示しており、情報媒介装置Aから2系統に分かれて情報媒介装置Cと情報媒介装置Eへ、さらに、情報媒介装置Eから情報媒介装置Dへと流通している。

【0059】このようにしてある情報媒介装置から他の情報媒介装置へと情報が配付されると、情報の配付に関する履歴、すなわち配付履歴がそれぞれ記憶される。図5では、各情報媒介装置A～Eに蓄えられた情報の配付履歴が、追跡センターによって回収される様子を示している。このようにして回収された情報の配付履歴を解析し、情報の流通経路や範囲、流通した情報量等、種々の配付に関する分析を行なう。これにより、例えば、ある情報の追跡を行なうことも可能である。

【0060】次に、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における動作の一例について、例を用いてさらに説明する。図6は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における情報媒介装置での履歴の記録の説明図である。図6において、左側の情報媒介装置の装置ラベル

部14には、装置識別子として‘A’が格納されている。この装置識別子Aを有する情報媒介装置を情報媒介装置Aとする。また、右側の情報媒介装置の装置ラベル部14には、装置識別子として‘B’が格納されている。この装置識別子Bを有する情報媒介装置を情報媒介装置Bとする。いま、情報媒介装置Aから、情報媒介装置Bに、情報識別子がXである情報（以下、情報Xとする）が配付されるものとし、その場合の動作を示す。

【0061】情報媒介装置Aの情報保持部11には、情報Xが保持されている。ユーザの指示等によって、それが情報媒介装置Bに送られる必要が生じたときには、情報Xは情報媒介装置Aの情報配付部13に渡される。情報配付部13は、それを装置識別子Bの情報配付部13に渡す。例えば、情報Xの複写を送る。情報媒介装置Bの情報配付部13は、情報媒介装置Aから受け取った情報Xのコピーを情報媒介装置Bの情報保持部11に格納する。

【0062】この実施の形態では、配付検知部15は情報配付部13を常に監視している。配付検知部15は、情報配付部13が外部から情報を受け取ったか否かを監視し、受け取った場合には、受け取った情報の情報識別子、発信元の情報媒介装置の装置識別子、および受け取った時刻を配付履歴保持部16に記録する。図6に示した例の場合では、情報の受け側である情報媒介装置Bの配付検知部15が、情報配付部13が情報媒介装置Aから情報を受け取ったことを検知し、情報媒介装置Bの配付履歴保持部16に配付履歴が記録される。この例では、例えば、

“received X from A at T”  
という履歴が記録される。これは「時刻Tに情報媒介装置Aから情報Xを受け取った」という意味である。

【0063】図7は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における配付履歴の一例の説明図である。実際に配付履歴保持部16に記録される内容は、上記のように文字列として記録してもよいが、例えば、図7に示すようにバイナリデータとして記録することもできる。図7において、対象情報識別子が先の表記の“X”に、配付元装置識別子が“A”に、受け取り時刻が“T”に相当する。

【0064】図7に示した表における1行が1つの配付履歴を表わす。例えば、この表の一番上の行の情報は「“679840-176”という識別子を持った情報を”898345”という識別子を持った情報媒介装置から、1995年3月10日12時9分4秒41に受け取った」ということを意味する。従って、一つの情報が配付されるたびに配付履歴保持部16に配付履歴が追加されていくことになる。以下の説明では、簡便的に、履歴内容は“received X from A at T”という表現を基本的に用いる。しかし、これに限らず、図7に示すようなバイナリの表現などによって実現

可能である。

【0065】図8は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡センターによる配付履歴の回収の説明図である。図6に示したようにして、各情報媒介装置ごとに記録された配付履歴は、追跡センターによって回収される。追跡センターは各情報媒介装置から、それぞれの配付履歴保持部16に記録されている配付履歴を追跡センター内の配付履歴回収部21が回収し、回収した配付履歴を情報媒介装置ごとに整理し、追跡センター内の配付履歴保持部22に記録する。

【0066】図8では、情報媒介装置Aの配付履歴保持部16にはなにも配付履歴が記録されていない。情報媒介装置Bの配付履歴保持部16には、“received X from A at T3”が、情報媒介装置Cの配付履歴保持部16には、“received X from A at T1”が、さらに、情報媒介装置Dの配付履歴保持部16には、“received X from C at T2”が、それぞれ記録されている。追跡センターでは、これらの配付履歴を回収し、情報媒介装置ごとに整理して、配付履歴保持部22に記録する。これにより、図8に示すように、配付履歴保持部22に配付履歴が記録される。

【0067】図9は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態において追跡センターによって回収され、配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。図9では、図7に示した配付履歴と同様にバイナリデータとして示している。また、追跡センターの配付履歴保持部22に保持される配付履歴は、図7に示した各情報媒介装置の配付履歴保持部16に記録される配付履歴のデータ構造に、回収先の情報媒介装置の装置識別子を格納するフィールドを設けたデータ構造になっている。

【0068】図9に示した各配付履歴は、図8において追跡センターが回収し配付履歴保持部22に格納した配付履歴と同じ内容を意味している。例えば、回収先装置識別子の“679840”というのは情報媒介装置Aを意味しており、情報媒介装置Aからは何も履歴が回収されなかったため、以降のフィールドには何も値が格納されていない。次の行の回収先装置識別子“800287”は情報媒介装置Bを意味しており、ここには“679840”という装置、すなわち情報媒介装置Aから時刻“199503141745534”に“679840-176”という情報（これは情報Xに相当する）を受け取った、という履歴を意味している。以下同様であり、回収先装置識別子“028765”は情報媒介装置Cを、回収先装置識別子“380987”は情報媒介装置Dをそれぞれ示しており、各情報媒介装置から回収した配付履歴の情報が格納されている。

【0069】配付履歴の回収方法を決めるパラメータには以下のものがあり、具体的な回収方法はこれらの組合

せで決まる。

1) 回収方向

a) 追跡センター側から各情報媒介装置に回収命令を出す

b) 各情報媒介装置から自主的に追跡センターに配付履歴を送る

2) 回収タイミング

a) 一定の時間（例えば、1箇月おき、など）、あるいはある条件（情報媒介装置の配付履歴が満杯になった時）を満たした時に回収する

b) 配付履歴の解析が必要になった時に回収する

これらのパラメータの組合せのうち、1-bと2-bの組合せは成立しない。なぜなら、追跡の解析が必要だという判断を下せるのは追跡センター側だけであるから、各情報媒介装置が必要を検出して自主的に配付履歴を送ることはできないからである。また、1-aと2-bの組合せについては、以下の2つの選択肢がある。

3) 回収内容

a) すべての履歴を回収する

b) 必要な履歴のみを回収する

【0070】これらのパラメータの組合せによって、可能な配付履歴の回収方法は、1-aと2-aの組合せ、1-aと2-bと3-aの組合せ、1-aと2-bと3-bの組合せ、1-bと2-aの組合せの4つの方法である。

【0071】①追跡センター側から回収命令を一定の時間あるいは条件ごとに出す（1-a、2-aの組合せ）追跡センターから各情報媒介装置に対して、例えば、毎月1回、毎週1回など、一定の期間ごとに回収命令を出し、各情報媒介装置はその時点で保持しているすべての配付履歴を追跡センターに送付する。この方法の場合には、追跡センター側はすべての情報媒介装置を把握しておく必要があり、追跡センターの配付履歴回収部21の内部にその情報を保持しておく必要がある。

【0072】②追跡センター側から回収命令を必要時に出し、すべての配付履歴を回収する（1-a、2-b、3-aの組合せ）

追跡センターから各情報媒介装置に対して、追跡が必要になったときに配付履歴を回収する命令を出し、各情報媒介装置はその時点で保持しているすべての配付履歴を追跡センターに送付する。①と同様に追跡センター側はすべての情報媒介装置を把握しておく必要がある。

【0073】③追跡センター側から回収命令を必要時に出し、必要な配付履歴のみを回収する（1-a、2-b、3-bの組合せ）

追跡センターから各情報媒介装置に、追跡が必要になったときに、追跡に必要な配付履歴のみを回収する命令を出し、各情報媒介装置は命令で指定された内容に一致する配付履歴のみを送付する。配付履歴を回収するための命令は、例えば、「情報識別子Xに関する配付履歴のみ

を送付しろ」というように行なわれる。該当する配付履歴が情報媒介装置内に存在しない場合は何も送付するか、あるいは「NULL」を送付する。①と同様に、追跡センター側はすべての情報媒介装置を把握しておく必要がある。

【0074】④各装置から自主的に、一定の時間あるいは条件によって送る(1-b, 2-aの組合せ)

各情報媒介装置から自主的に、一定の条件ごとに追跡センターにすべての履歴を送付する。一定の条件とは、例えば、1か月に一度、1週間に一度、情報媒介装置の配付履歴が満杯になった時、などである。この方法は、情報媒介装置の履歴被回収部17に、一定の条件を満たしているか否かを判定し、その条件を満たした時に自動的に送信するような処理部を付加しておけばよい。

【0075】図10は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡解析部の動作の一例の説明図である。追跡センターの追跡解析部23は、回収された配付履歴を解析する。ここでは、ある情報の追跡情報を解析結果として出力するものとする。

【0076】回収された配付履歴は情報媒介装置ごとの情報であるため、そのままでは情報を主体とした流通経路は分からない。そこで、追跡解析部23は配付履歴から情報ごとの経路情報に変換する処理を行なう。例えば、図10(A)に示すような配付履歴が回収されたとする。この例では、情報Xに関する配付履歴だけを示している。実際には何種類もの情報に関する配付履歴が混在しているので、その中から情報Xに関する配付履歴を抽出する。そして、それらの配付履歴から、図10(B)に示すような情報ごとの配付情報に変換する。

【0077】図11は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。配付履歴から配付情報への変換は、例えば、次のようにして行なわれる。まず、S101において、ユーザ等に追跡対象である情報の識別子を指定してもらう。S102において、配付履歴保持部22に保持されている配付履歴のうち、S101で指定された追跡対象となる情報に関する配付履歴だけを抽出する。そして、S103～S105において、配付履歴の記述形態を、例えば、どの情報媒介装置からどの情報媒介装置へいつ配付されたのかという情報主体の記述に変換する。すなわち、S103において、S102で抽出された配付履歴に対する変換処理がすべて終了したか否かを判定し、未処理の配付履歴が残っている場合には、S104において、配付履歴の記述を、情報媒介装置ごとの記述から、情報ごとの記述に変換する。S105で次の配付履歴を選択し、S103へ戻る。S102で抽出したすべての配付履歴について変換処理が終了すると、S106において、変換処理された配付履歴を受け取り時刻の順序に並び替える。

【0078】図10に従って、情報Xについて処理を行

なう場合について説明する。まず、S101において、情報識別子Xが指定される。S102において、情報Xに関係のある履歴だけが選ばれる。言い換えると、“received X”から始まる配付履歴だけが抜き出される。これにより、図10(A)の下3行が抜き出される。抜き出された配付履歴は、各情報媒介装置ごとの記述である。

【0079】次に、S103～S105において、記述を変換する。S103で未処理の配付履歴が存在することを確認後、例えば、

“装置B: received X from A at T3”

という配付履歴を選択する。この配付履歴は、S104において、

“情報X: A→B(T3)”

という記述に変換される。この意味は、「情報Xは時刻T3に情報媒介装置Aから情報媒介装置Bに配付された」という意味である。また、配付は同時に複数の利用者あるいは情報媒介装置に対して行なわれることもある。その場合は、例えば、“A→B, C, D(T3)”のように、矢印の右側に配付先を羅列して表現すればよい。あるいは、“A→B(T3)”, “A→C(T3)”, “A→D(T3)”のように分解して扱ってもよい。S105において、次の配付履歴が選択され、S103に戻って変換処理が繰り返される。3つの配付履歴に対する変換処理が終了した時点では、情報媒介装置の順に変換後の配付履歴が並んでいる。図10において、時間の早い方からT1, T2, T3とすれば、この時点ではT3, T1, T2の順に配付履歴が並んでいる。このままでは、情報の配付順序を理解しづらいので、S104において、変換後の配付履歴を時刻の順序に従って並べ替える。このようにして、図10(B)に示すような変換後の配付履歴が得られる。

【0080】図12は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡解析部による解析結果の一例の説明図である。図12では、解析結果をバイナリデータとして示している。このような解析結果は、図9に示した追跡センターの配付履歴保持部22に保持された配付履歴から、容易に求めることができる。この過程を図11のフローチャートに従って説明する。

【0081】S101において、ユーザによって追跡対象の情報X、すなわち情報識別子が“679840-176”である情報が指定される。S102において、情報X、すなわち図9の対象識別子が“679840-176”である行だけが抜き出される。これによって、図9における1行目の情報は削除され、残りの3行が抜き出される。

【0082】図9において、回収先装置識別子とはすなわち配付先装置識別子である。S103～S105における変換処理では、まず、図9における回収先装置識別

子の列の名前を配付先装置識別子に変更し、列の順序を、対象情報識別子、配付元装置識別子、配付先装置識別子、受取時刻の順序に並び換える。つまり、これによって情報X: A→B (T3)" という記述と同等の表現になる。そして、S106において、各行を受取時刻順に並び換える。

【0083】なお、記述が“A→B, C, D (T3)”のように表現されている場合は、それを、“A→B (T3)”, “A→C (T3)”, “A→D (T3)”のように分解して扱えば上述のようなデータ構造で対応可能である。

【0084】このようにして求められた解析結果によって、情報ごとに、

- ・どの範囲に流れたのか(全域の追跡)
  - ・ある情報がある情報媒介装置からどのように流れていたのか(前向き追跡)
  - ・ある情報がある情報媒介装置に到達するまでの流通経路はどうであったのか(後向き追跡)
  - ・ある情報の発信源はどこなのか(発信源の特定)
- などを知ることが可能になる。

【0085】また、図11に示したような追跡解析部23のアルゴリズムのような情報の配付経路を特定するものだけでなく、例えば、

- ・一定期間における情報ののべ配付回数
- ・ある特定の情報媒介装置間における情報流通量の1か月単位の変化

などの配付や流通に関する情報を知ることが可能である。一定期間における情報ののべ配付回数は、一定期間における、ある情報識別子に関する配付履歴の総数を求めればよい。また、ある特定の情報媒介装置間における情報流通量の1か月単位の変化は、ある決まった配付元情報媒介装置と配付先情報媒介装置の値を持つ行のみを抜き出し、1か月ごとに件数を集計すればよい。

【0086】追跡解析部23によって解析された配付経路の情報は、解析結果表示部24によって、人が理解できる形態に図示されるなどして表示される。図13は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における解析結果表示部の動作の一例を示すフローチャートである。まず、S111において、解析結果中に存在するすべての装置識別子に対応するノードを作成する。S112において、解析結果の各行をすべて処理したか否かを判定し、未処理の解析結果については、S113～S115の処理を行なう。S113において、次の解析結果の行を選択する。そして、その解析結果について、S114で配付元装置識別子から配付先装置識別子へのアークを作成し、S115で、受取時刻をそのアークの側に配置する。すべての解析結果について、アークの作成が終了すると、S116において、結果を表示装置、例えばディスプレイに表示する。

【0087】図10(B)に示した解析結果をもとに、

上述の解析結果表示部の動作を具体的に説明する。まず、S111において、解析結果中に存在するすべての装置識別子、すなわち、A, B, C, Dに対応する4つのノードを作成する。そして、S114において、AからCへのアークを作成してその側に時刻T1を配置する。同様にして、CからDへのアークと時刻T2の配置、AからBへのアークと時刻T3の配置を行なう。最後に、S116において、結果をディスプレイなどに表示する。

【0088】図14は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態において解析結果表示部で作成された表示の一例の説明図である。上述のようにして作成されたノード、アークに従って、例えば、図14に示すような表示を行なうことができる。図14においては、ノードは円で示し、アークは矢線によって示している。矢線の近くに時刻が表示されている。このような表示によって、ユーザは情報の配付の経路を容易に知ることができる。

【0089】次に、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態は、ユーザによって作成あるいは変更された情報に関する履歴も残すことによって、変更の履歴や作成に関する追跡も行なえるようにしたものである。

【0090】上述の第1の実施の形態では、利用者とは異なる情報の配付者が配付する情報を、一般の利用者が利用するというのみを前提にしたものである。そのため、一般の利用者が情報を作成し、配付することを想定していなかった。しかしながら将来的には、情報の利用者と配付者という分け方は意味がなくなり、情報の利用者は誰でも配付者であるという環境になると考えられる。そこで、この第2の実施の形態では、このような環境に対応した追跡方法の一例を示す。

【0091】これに対応するためには、第1の実施の形態の構成のうち、情報媒介装置1の構成および追跡センター2の追跡解析部23のアルゴリズムを変えればよい。その他には特に変更が不要であるので、ここではその変更点だけを示す。

【0092】図15は、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態を示す情報媒介装置の構成図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。41は情報識別子管理部、42は作成検知部である。情報処理部12は、情報識別子管理部41を有している。情報識別子管理部41は、情報処理部12で利用者が新たに情報を作成したり、あるいは既存の情報を変更した際に、当該情報に新たに情報識別子を付与する。情報識別子管理部41は、個々の利用者あるいは個々の情報媒介装置ごとに、情報識別子が重複しないように管理する。

【0093】情報識別子の管理方法としては、例えば、個々の情報媒介装置1に保持されている装置識別子と、その情報媒介装置1で生成・変更された情報に対するシ

リアル番号を組み合わせたものをその情報の情報識別子として用いる、などの方法が考えられる。例えば、装置識別子が「6892678」である場合は、その情報媒介装置1上で作成された情報に対するシリアル番号と組み合わせて、「6892678-1」、「6892678-2」、「6892678-3」・・・を情報識別子として用いるようにする。このようにすることで、情報に対する識別子が各情報媒介装置間で重複することを避けることが可能になる。

【0094】さらに情報媒介装置1は、作成検知部42を有している。作成検知部42は、情報処理部12を監視し、新たに情報識別子が付与された情報が作成された時にこれを検知し、その履歴を編集履歴として配付履歴保持部16に格納する。例えば、時刻Tに情報識別子がWである情報が作成された場合には、

“created W at T”

という編集履歴が配付履歴保持部16に書き込まれる。また、時刻Tに情報識別子がPである情報が、情報識別子がQである情報を元にして作成されたという場合には、

“created P from Q at T”

と記録される。記録された編集履歴は、上述の第1の実施の形態と同様に、配付履歴とともに追跡センター2によって回収される。

【0095】図16は、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における配付履歴の一例の説明図である。編集履歴は配付履歴とともに配付履歴保持部16に記録される。その場合は、図7に示した配付履歴保持部16の表構造を拡張する必要がある。実際には、配付または編集の履歴の区別、編集履歴である場合のオリジナルの情報識別子の2つのフィールドを追加すればよい。図16に示した例の場合には、履歴種別の‘0’は配付履歴、‘1’は編集履歴であることを意味している。履歴種別が‘0’の場合は図7と同様である。履歴種別が‘1’である場合には、編集履歴であることを意味し、さらに、作成、すなわち“created Wat T”という場合はオリジナル情報識別子が空欄で示される。修正、すなわち“created P from Q at T”という場合はオリジナル情報識別子にオリジナル情報の識別子が記録される。図16に示した例の場合には、2行目は修正履歴、4行目は作成履歴である。なお、この場合、配付元装置識別子とオリジナル情報識別子は同時に存在することはないので、同じフィールドを持つようにしてもよい。逆に、配付元装置識別子の有無によって履歴種別が分かるので、履歴種別のフィールドを省略することも可能である。

【0096】追跡センター2では、情報媒介装置1から回収した配付履歴に編集履歴が混入していることになる。そのため、追跡センター2の側でも、それに対応する変更が必要となる。具体的には、履歴を解析する追跡

解析部23のアルゴリズムに変更が生ずる。図17、図18は、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。S121において、ユーザ等に追跡対象である情報の識別子を指定してもらう。指定された情報の識別子をXとする。

【0097】S122～S131では、対象となる情報に関する編集履歴だけを抽出する。そして、その編集履歴中に“created \* from \*”で示される修正履歴を示す記述があったら、オリジナルの情報の識別子も指定されたものとして扱うようにする。ここで、‘\*’は何の文字でもよいということを意味している。このような処理を、“created \* from \*”という記述を含む修正履歴が含まなくなるまで続ける。なお、得られた編集履歴は、どの情報からいつ誰によって作成または修正されたのかという情報主体の記述に変換してまとめておくことができる。

【0098】S122において、変数Jに情報の識別子Xを代入し、変数I、K、Cを初期化する。変数Jは現在処理している対象の情報識別子、変数Kは対象となる情報識別子から導かれたオリジナルの情報識別子群、変数Cは編集履歴、変数Dは配付履歴が保持される。変数Iは途中で導かれた情報識別子すべてについて処理を行なうための中間変数として用いられる。

【0099】S123において、最初の履歴を選択する。S124において、履歴をすべて処理したか否かを判定する。未処理の履歴が存在している場合には、S125において、選択されている履歴が変数Jに格納されている情報識別子に関する編集履歴が否かを判定する。変数Jに関する編集履歴である場合には、S126において、変数Cにその編集履歴を追加する。そして、S127において、その編集履歴が“created \* from \*”という表現を含む修正履歴が否かを判定する。修正履歴である場合には、S128において、変数IとKに修正履歴中の‘\*’に相当する部分の情報識別子を追加する。そして、S129において、次の履歴を選択してS124へ戻り、その履歴についての処理を行なう。

【0100】S125において、選択されている履歴が変数Jに関する編集情報ではない場合、および、S127において、修正履歴ではないと判定された場合にも、S129において次の履歴を選択し、S124へ戻る。

【0101】S124において、すべての履歴を処理したと判定された場合、S130において、変数Iが空か否かを判定する。変数Iが空ではない場合、まだ未処理の編集履歴から抽出された情報識別子が存在することを意味する。S131において、変数Iに格納されている情報識別子から、例えば、先頭の1つを取り出し、それを変数Jに代入し、取り出した情報識別子を変数Iから削除する。そして、S123へ戻って、取り出した情報

識別子が指定されたものとして、編集履歴に関する処理を行なう。このようにして、S121でユーザから指定された情報識別子と、その情報識別子を有する情報の元となった情報あるいはその情報が修正された情報についても、それらの情報識別子を得ることができる。S130において、変数Iが空になっていることが判定された時点で、それらの情報識別子が変数Kに格納されている。

【0102】変数Iが空になっていることがS130で判定されると、S132において、変数Kに保持されているすべての情報識別子について、関連する配付履歴を抽出し、変数Dに格納する。そして、S133～S135において、変数Dに格納されている配付履歴について、装置ごとの記述からどの装置からどの装置へいつ配付されたのかという情報主体の記述に記述形態を変換する。この処理は、上述の図11におけるS103～S105の変換処理と同様である。変数Dに格納されているすべての配付履歴について、記述形態の変換処理が終了すると、S136において、変換された配付履歴を受け取り時刻の順に並び替える。

【0103】図19は、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における追跡解析部の動作の一例の説明図である。図17、図18に示した追跡解析部23の動作を、図19に示した具体例を用いて説明する。いま、図19(A)に示したような履歴が各情報媒介装置から回収されたとする。ここで、時刻については、早い順にT0, T1, …, T7であるものとする。以下の説明では、情報Zの流通経路を知りたいものとする。

【0104】まず、S121において、ユーザが追跡対象となる情報の識別子Zを指定する。次に、S122において情報識別子Zを変数Jに格納し、変数I, K, Cを初期化した後、各履歴について、S124～S129の処理を行なう。情報識別子Zに関する編集履歴(“created Z”から始まるもの)としては、情報媒介装置Cの3行目に“created Z from Y at T6”という修正履歴を見つけることができる。これは「ZがYから時刻T6に作成された」ということを意味している。この履歴は、S126において変数Cに格納される。また、この履歴は情報識別子Zの修正履歴、すなわち、“created\* from\*”という記述が含まれているので、S128において、情報識別子Yを変数IとKに追加する。

【0105】S130において、変数Iには、情報識別子Yが格納されている。そのため、S131において、情報識別子Yを変数Jに格納し、変数Iからこれを削除する。そして、S123へ戻り、さらに情報識別子Yに関する編集履歴を集められる。すると、情報媒介装置Cには“created Y from X at T4”という編集履歴を見つけることができる。そのため、この編集履歴もS126において変数Cに追加され

る。そして、この編集履歴もやはり、“created\* from\*”というパターンの修正履歴であるので、S128において、変数IとKに情報識別子Xを追加する。

【0106】S130において、変数Iには、情報識別子Xが格納されている。そのため、S131において、情報識別子Xを変数Jに格納し、変数Iからこれを削除する。そして、S123へ戻り、同様に情報識別子Xに関する編集履歴を探索する。すると、情報媒介装置Aの履歴に“created X at T0”という作成履歴が見つかる。S126において、この作成履歴が変数Cに追加される。この作成履歴は“from”が付いてないので、オリジナルの情報が存在しないことを意味している。そのため、S128の処理は行なわれない。S130において、変数Iは空であり、編集履歴から情報識別子を収集する処理はこれで終わる。

【0107】なお、ある情報が複数のオリジナルの情報から作成された場合には、編集履歴として“created X from a, b, c”の様に記録されるので、from以降のそれぞれについて、変数IとKに格納し、S123～S129の処理を繰り返せば良い。

【0108】また、編集履歴は、どの情報からどの情報へどの編集媒介装置でいつ編集されたのかという情報主体の記述に書き換えることができる。例えば、“created Y from X at T4”という情報媒介装置Cの履歴は“X→Y(C, T4)”という形態に書き替えることができる。どちらの表現でも意味は同じであり、「情報Yは情報Xを元にして、時刻T4に情報媒介装置Cで修正された」ということを意味する。仮に情報が複数の情報M, Nから作成された場合は、この記述は“M, N→Y(C, T4)”と変換すればよい。変換すべき編集履歴は変数Cに格納されている。このようにして変換された結果を、図19(B)の最上に表示している。このようにして、編集の追跡情報を作成することができる。

【0109】次に、S132において、変数Kに集められた修正履歴中に登場するすべての情報識別子ごとに配付履歴が抽出される。この例の場合は情報X, Y, Zに関する配付履歴がそれぞれ抽出される。次に、S133～S135において、抽出された配付履歴を、どの装置からどの装置へいつ配付されたのかという情報主体の記述に変換する。この変換は上述の第1の実施の形態で述べた方法と同様であるので、ここでは説明を省略する。最後にS136において、変換された配付情報をそれぞれ時刻順に並びかえる。その結果、図19(B)の2～4番目に示した情報X, Y, Zの追跡情報が得られる。

【0110】次に、解析結果表示部24による追跡情報の結果の表示が行なわれる。この第2の実施の形態で第1の実施の形態と異なるのは、編集と配付の2種類の追跡情報が得られること、配付の追跡情報において複数の

情報について同時に配付履歴を表現する場合があること、の2つの点が異なる。

【0111】図20は、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態において解析結果表示部で作成された配付の追跡情報の表示の一例の説明図である。図14に示した第1の実施の形態における表示では、単独の情報についてのみの結果を表示していた。しかし、この第2の実施の形態における解析結果表示部24は、図20に示すように、複数の情報の追跡情報を表示している。従って、情報の区別を行なう必要があるため、情報媒介装置と情報媒介装置を結ぶ矢線に、例えば、“X(T3)”や“Y(T5)”などのように、情報の種類を示すように表示している。これは1つの例であって、破線、一点鎖線などのように線の種類を替えたり、色を用いて区別するようにしてもよい。もちろん、利用者の選択によっては、第1の実施の形態と同様に、単独の情報のみについて表示を行なうようにしてもよい。その場合は、第1の実施の形態と同様に、例えば、図14に示したような表示結果とすればよい。

【0112】図21は、本発明の情報処理装置の第2の実施の形態において解析結果表示部で作成された編集の追跡情報の表示の一例の説明図である。図21に示した表示の例では、情報がどこでどのように加工されたのかを示している。この例では、情報Xは情報媒介装置Aにおいて時刻T0に作成され、情報Yは情報Xを元に時刻T4に情報媒介装置Cにおいて作成され、情報Zは情報Yを元に時刻T6に情報媒介装置Cで作成された、ということの意味している。

【0113】この第2の実施の形態では、新しい情報の編集、すなわち、情報の「作成」および「修正」についての履歴も取ることにについて述べたが、その他には情報の「利用」に関する履歴を取るようにしてもよい。例えば、あるアプリケーションによって利用された、というような履歴を残すようにしてもよい。そうすることによって、その情報が、どこでどのアプリケーションによって利用されたことを追跡できるようになる。あるいは情報を「複写」したことについての履歴を取るようにしてもよい。そうすると、複写がどこで行なわれたのかを追跡できるようになる。

【0114】次に、本発明の情報処理装置の第3の実施の形態について説明する。これまで示した実施の形態では、各情報媒介装置1が情報に対する操作の履歴を記録する例について述べてきた。しかし、最終的に追跡センター2に配付情報が回収できればよいので、論理的には履歴がどこで保持されていてもよい。例えば、各情報媒介装置1は配付履歴保持部16は有さず、履歴が必要な操作が行なわれた時点で逐一的に追跡センター2に履歴を送付するようにしてもよい。図22は、本発明の情報処理装置の第3の実施の形態における情報媒介装置の一例を示す構成図である。図中の符号は図1と同様であ

る。この第3の実施の形態における情報媒介装置1は、履歴を逐一送信する。そのため、配付履歴保持部が無く、配付検知部15から得られる情報が直接履歴被回収部17に送られるような構成となる。その他の構成は、上述の第1の実施の形態における情報媒介装置と同様である。

【0115】図23は、本発明の情報処理装置の第3の実施の形態における配付履歴の回収の流れの一例の説明図である。図中、51は履歴管理装置である。上述のように、履歴情報は論理的にはどこにあってもよいので、一例として、あるまとまった単位ごと、例えば、ローカルなネットワークごとに履歴を回収し、保持するように構成することもできる。履歴管理装置51は、いわゆる履歴を管理するサーバであり、例えば、同一ネットワークなどのあるまとまった単位のすべての履歴を回収し、保持、管理する。そして、追跡センター2には、履歴回収装置51上の情報が伝送されるようにする。このようにすることで、追跡センター2は、すべての情報媒介装置1からの配付履歴を逐一受け取らなくて済むようになる。

【0116】図24は、本発明の情報処理装置の第3の実施の形態における履歴管理装置の一例を示す構成図である。図中、52は配付履歴回収部、53は配付履歴保持部、54は配付履歴被回収部である。履歴管理装置51は、図23に示したように、各情報媒介装置1と追跡センター2の中間に存在し、各情報媒介装置1で発生した履歴情報を収集、保持し、それをあるタイミングで追跡センター2に送るという動作を行なう。従って、上述の第1の実施の形態における情報媒介装置1の配付履歴保持部16および履歴被回収部17と、追跡センター2の配付履歴回収部21を合わせ持った構成となる。

【0117】配付履歴回収部52は、情報媒介装置1から履歴を回収し、配付履歴保持部53に格納させる。配付履歴保持部53は、回収した履歴を保持、管理する。配付履歴被回収部54は、配付履歴保持部53に格納されている履歴を追跡センター2に送る。

【0118】このような履歴管理装置51の利用に伴い、図22に示した情報媒介装置1の履歴被回収部17の履歴の送り先は、その情報媒介装置1に対応する履歴管理装置51とする。また、追跡センター2の構成は、例えば、第1の実施の形態において図1(B)に示した構成と同様であるが、配付履歴回収部21は、履歴の回収先を各履歴管理装置51とする。

【0119】履歴管理装置51は、その装置そのものの装置識別子は必須ではない。しかし、追跡センター2側から各履歴管理装置51に回収命令を出す場合に各管理装置51を識別する必要があるため、履歴管理装置51に装置識別子を設けてもよい。また、履歴管理装置51に識別子を付与することで、どの情報媒介装置はどの履歴管理装置に履歴が管理されているのか、などを把握す

ることが可能となる。

【0120】図23では、情報媒介装置1と追跡センター2の間に1つの履歴管理装置51を設けたが、複数設けることもでき、例えば、いくつかの履歴管理装置51ごとにそれらを統括する履歴管理装置51をさらに設けて、階層的なシステム構成とすることも可能である。

【0121】次に、本発明の情報処理装置の第4の実施の形態について説明する。いままでに述べてきた実施の形態では、情報あるいは情報媒介装置に識別子を付与するものであった。ネットワークで結合された情報の交換の場合には、この方法で十分であるが、ネットワークを離れた情報交換、例えば、フロッピーディスクなどのネットワークを離れた情報媒体（メディア）を経由して情報が配付される場合も決して少なくない。その場合に問題となるのは、配付元と配付先の間のリンクが情報媒体を経由することで途切れてしまうことである。つまり、配付元は配付先を決定することなく、媒体に情報を書き込み、それを不特定の配付先に渡すことが可能になる。情報を受け取った側（配付先）でも、情報を見ただけではそれがどこから配付されたのかを特定することが不可能である。

【0122】それを解決する方法には、以下の3つの方法が考えられる。

- ①情報に配付元の装置識別子と時刻からなる配付履歴を書き込むための配付履歴保持部を設ける。
- ②媒体に配付元の装置識別子と時刻からなる配付履歴を書き込むための配付履歴保持部を設ける。
- ③媒体に媒体識別子を付与し、配付元および配付先では、配付の履歴を記録する際に装置識別子の代わりに媒体識別子を用いる。

このうち①と②は配付履歴をどこに保持するかの違いがあるだけであり、基本的にはほとんど同じである。以下にそれぞれの方法の実現方法について述べる。

【0123】まず、情報に配付元の装置識別子と時刻からなる配付履歴を書き込むための配付履歴保持部を設ける方法について述べる。図25は、本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における情報の構成の一例の説明図、図26は、同じく情報媒介装置での履歴の記録の一例の説明図である。図中、61は媒体、62は情報保持部である。媒体61は、情報の配付に用いられる。媒体61の情報保持部62には、配付される情報が格納される。この例では、情報保持部62に保持される情報には、例えば、図25に示すように、情報中の情報ラベル部内に配付履歴保持部が設けられる。

【0124】図26に示すように、情報Xが媒体61の情報保持部62に記録された際に、配付元の情報媒介装置Aによって、

“written by A at T”

という形式の配付履歴が情報Xの情報ラベル部内の配付履歴保持部書き込まれる。ここで、Aは配付元の情報

媒介装置の装置識別子であり、Tは時刻である。そして、このような情報を配付先の情報媒介装置Bで受け取った際には、情報に記録されている配付履歴を参照することで、その情報がどこから配付されたものかを知ることができる。そこで、

“received X from A at T”

という履歴が配付先の情報媒介装置の配付履歴保持部16に書き込まれる。ここで、時刻T'(>T)は配付先で受け取った時刻であるが、これは配付元で記憶された時刻Tであってもよい。あるいは両方を履歴に記録しておいてもよい。その後の動作は前述の各実施の形態と同様である。

【0125】なお、配付先で情報を受け取り、配付先の配付履歴保持部16に記録した後、当該情報に保持されていた配付履歴保持部の内容は不要となるので消去してもよい。あるいは、媒体61が再び他の情報媒介装置へ配付されることを想定し、情報が消去されるまでそのまま配付履歴を残すようにしてもよい。

【0126】次に、媒体に配付元の装置識別子と時刻からなる配付履歴を書き込むための配付履歴保持部を設ける方法について述べる。図27は、本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における媒体の構成の別の例の説明図、図28は、同じく情報媒介装置での履歴の記録の別の例の説明図である。図中、61は媒体、62は情報保持部、63は媒体ラベル部である。この例のように媒体61に履歴を保持する場合は、図27に示すように、媒体61内に媒体ラベル部63を設け、その中に配付履歴保持部を設ける。また、情報は媒体61内の情報保持部62に保持される。

【0127】図28に示すように、情報Xが媒体61に記録された際に、配付元の情報媒介装置Aによって

“X was written by A at T”

という配付履歴が媒体61の媒体ラベル部63中の配付履歴保持部書き込まれる。ここで、Xは情報識別子、Aは配付元の情報媒介装置の装置識別子であり、Tは時刻である。そして、このような情報Xを配付先の情報媒介装置Bで受け取った際には、媒体61に記録されている配付履歴を参照することで、その情報がどこから配付されたものかを知ることができる。これにより、

“received X from A at T”

という履歴が配付先の情報媒介装置Bの配付履歴保持部16に書き込まれる。ここで、時刻T'(>T)は配付先で受け取った時刻であるが、これは配付元で記憶された時刻Tであってもよい。あるいは両方を履歴に記録しておいてもよい。その後の動作は前述の各実施の形態と同様である。

【0128】次に、媒体に媒体識別子を付与し、配付元および配付先では、配付の履歴を記録する際に装置識別子の代わりに媒体識別子を用いる、という手法による媒体を経由した追跡方法について述べる。図29は、本発



明の情報処理装置の第4の実施の形態における媒体の構成のさらに別の例の説明図、図30は、同じく情報媒介装置での履歴の記録のさらに別の例の説明図である。図中の符号は図27、図28と同様である。図29に示すように、媒体61に媒体識別子を保持する場合は、媒体61内に媒体ラベル部63を設け、その中に識別子を保持する。

【0129】図30に、この例における配付履歴の記録の仕方を示す。媒体61に媒体識別子を持たせた場合には、配付元と配付先の両方で配付履歴を記録しなければならない。配付元の情報媒体装置Aでは、媒体識別子Mを有する媒体61に情報Xを格納する際に、自分自身の配付履歴保持部16に以下のような記録を書き込む。

“send X to M at T”

これは、媒体Mに情報Xを時刻Tに送った（書き込んだ）という意味を表わす。

【0130】一方、媒体Mに書き込まれた情報Xを受け取った情報媒介装置Bでは、情報Xを受け取った際に以下のような配付履歴を配付履歴保持部16に書き込む。

“received X from M at T”

これは、時刻T'に媒体Mから情報Xを受け取った、という意味を表わす。

【0131】このように、配付元の情報媒介装置Bと配付元の情報媒介装置Aの両方で配付履歴を保持することによって、両者の関係を媒体識別子で関係づけることができる。配付元と配付先の両方の情報媒介装置1から配付履歴を受け取った追跡センター2では、両者の配付履歴を照らし合わせることによって、情報媒介装置Aが媒体Mを経由して情報媒介装置Bに情報Xを渡したことを特定することができる。その際、両方で配付履歴を保持していないと、両者を関係づけることができなくなる。

【0132】例えば、図30に示した例の場合は、追跡センター2に回収された配付履歴は以下ようになる。

装置A: send X to M at T

装置B: received X from M at T'

追跡センター2の追跡解析部23では、これを以下のように変換する。

情報X: A→M(T)

M→B(T')

これによって、情報Xが情報媒介装置Aから媒体Mを経由して情報媒介装置Bに配付されたことが分かる。この処理のアルゴリズムとしては、例えば、上述の第1の実施の形態において、図11に示したような追跡解析部23のアルゴリズムで実現可能である。

【0133】なお、情報を媒体から媒体に複写する時は、必ず情報媒介装置の上で実行されるはずであるので、その複写を行なった情報媒介装置の上で配付履歴を残せばよい。

【0134】次に、本発明の情報処理装置の第5の実施

の形態について説明する。これまでに述べてきた実施の形態では、情報中に情報ラベル部を設け、情報識別子を情報ラベル内に保持するようにしている。しかし、必ず情報中に情報識別子が保持されていなければならないわけではなく、結果的に情報を識別する手段が提供されていればよい。例えば、情報全体をもとにある関数、例えばハッシュ関数を用いて計算を行ない、得られたハッシュ値を情報識別子に用いるという情報識別子計算部を用いて実現することができる。情報識別子を明示的に保持しないようにすることで、情報に対して情報ラベル部を付加する必要がなくなり、情報ラベル部と情報本体とを切り離されないように暗号化するなどの手法が不要になる。

【0135】図31は、本発明の情報処理装置の第5の実施の形態を示す構成図、図32は、同じく情報の構成の一例の説明図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。25、43は情報識別子計算部である。この例では、第1の実施の形態を用い、情報識別子計算部を付加して実現した場合の例を示している。もちろん、他の実施の形態の構成において、情報識別子計算部を用いて実現することも可能である。

【0136】情報媒介装置1には、図31(A)に示すように、情報識別子計算部43が配置されている。配付検知部15は、情報の配付を検知すると、情報識別子計算部43を呼び出し、配付された情報の情報識別子を得る。また、追跡センター2には、図31(B)に示すように、情報識別子計算部25が配置されている。追跡解析部23は、例えば、ユーザから追跡すべき情報が指定されると、情報識別子計算部25を呼び出し、指定された情報の情報識別子を得て、配付履歴の解析を行なう。配付される情報には、情報本体に情報ラベル部は不要である。図32に示すように、この実施の形態における情報は、情報本体のみから構成されていなければならない。

【0137】情報識別子計算部を設けることによって、配付検知部15および追跡解析部23の処理内容は、が情報識別子計算部43または25を呼び出すように変更される。両者にはその内部的な処理として、「情報ラベル部から情報識別子の内容を読み取る」というステップが存在するが、それを「情報本体を情報識別子計算部に渡し、返ってきた結果を情報識別子として用いる」というように変更すればよい。

【0138】情報識別子計算部25、43についてさらに説明する。情報識別子計算部25、43は、配付検知部15や追跡解析部23から渡された情報本体から情報識別子を計算し、その値を返すという役割を持つ。情報識別子計算部25、43は、情報本体の内容から情報識別子を計算するための一方向性ハッシュ関数を保持する。情報識別子計算部25、43は、配付検知部16や追跡解析部23から情報本体を受け取ると、その情報本体の内容をもとにハッシュ関数を使ってその情報の情報

識別子を新たに生成し、その情報識別子を呼出し側に返す。

【0139】一方向性ハッシュ関数は、任意長のビット列をある長さのビット列に変換する関数であり、しかも、入力するビット列が異なれば出力値が同じになることは非常に少ないという性質を持つ。一方向性ハッシュ関数は、暗号理論で多く用いられるが、データのある長さに圧縮してしかも入力データが異なれば出力値が異なるという性質を有しており、この性質をこの実施の形態における情報の識別に用いることができる。例えば、岡本栄司著、「暗号理論入門」、共立出版株式会社、1993年、pp. 138-140によれば、具体的な一方向性ハッシュ関数の例が説明されている。SHA (secure hash algorithm) は、同書によれば、アメリカ商務省標準局 (NIST) が示した一方向性ハッシュ関数の標準案である。このSHAでは、任意の長さ ( $2^{64}$  ビット未満) のメッセージ (伝達したい情報) に対して、160ビットをハッシュ値として出力する。同書では、SHAによるハッシュ化の例として、a, b, cのASCIIコード

```
01100001 01100010 01100011
```

からなるメッセージのSHA出力は、32ビットからなるワード単位では、

```
0164B8A9 14CD2A5E 74C4F7F
F 082C4D97 F1EDF880
```

となると述べている。

【0140】SHAのアルゴリズムは、同書に詳述されているが、主に次の3つのステップから構成される。

- (1) メッセージをある長さごとに分割するステップ
- (2) 分割されたメッセージごとに、排他的論理和やビットシフト等を組み合わせた演算を行なうステップ
- (3) 全ての分割メッセージに対するステップ(2)の演算結果をもとにハッシュ値を出力するステップ

【0141】このようなハッシュ関数を用いることによって、得られた情報識別子により各情報を一意的に表現することができるようになる。このようにして、情報に情報識別子を付加しなくても、各情報を識別し、その配付を解析することができる。

【0142】つぎに、本発明の第6の実施の形態について説明する。この第6の実施の形態では、装置識別子の代わりにユーザ識別子を用いた場合について説明する。これまでの実施の形態では、各情報媒介装置には装置識別子が保持され、装置識別子を元に解析を行なった。しかし、通常、1台のワークステーションを複数のユーザによって利用しており、装置識別子による追跡では、実際には誰によって情報の配付が行なわれたのかを特定することができない。そこで、この実施の形態ではユーザ識別子を元にした解析を行なう構成について説明する。以下の説明では、第1の実施の形態を変形した例を示し

ているが、他の実施の形態についても同様に適用することができる。

【0143】図33は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における情報媒介装置の一例を示す構成図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。44はユーザ認証部、45は複写検知部である。なお、追跡センター2の構成は、第1の実施の形態において図1(B)に示した構成と同様であり、追跡解析部23や配付履歴保持部22の保持内容が一部異なるのみである。これについては後述する。

【0144】この第6の実施の形態において、情報媒介装置1では、装置識別子を有する装置ラベル部の代わりに、ユーザ認証部44が配置されている。ユーザ認証部44は、ユーザと対話的に認証を行なう。認証が成功すると、内部にそのユーザのユーザ識別子を保持する。ユーザの認証方式は従来の技術、例えば、パスワードやIDカードなどによるものでよい。ユーザ認証部44は同時に複数のユーザが装置を利用する場合もあるため、複数のユーザ識別子を保持する。例えば、ユーザU1とユーザU2が同時に同じ情報媒介装置1を使用している時は、ユーザ認証部44はU1とU2の両方のユーザ識別子を保持する。

【0145】ユーザ識別子は、追跡センターが追跡可能なすべての情報媒介装置内で唯一である必要がある。従って、ユーザ識別子は、運用としては、追跡センターあるいはそれに準じた機関がユーザに付与すべきものである。ユーザ識別子の実体は、これまで述べてきたような情報識別子や装置識別子と同様の形態で構わない。

【0146】上述の第1の実施の形態における配付検知部15は、異なる情報媒介装置間で情報が配付された際に、対象となる情報の情報識別子、配付元装置識別子、配付時刻を一組の配付履歴として配付履歴保持部16に保持していた。しかし、この実施の形態では、対象となる情報の情報識別子、配付元ユーザ識別子、配付先ユーザ識別子、配付時刻を1つの配付履歴として記録する。その際、同時に複数のユーザによって装置が利用されている場合は、どのユーザによって配付されたのかを知る必要があるが、これは例えばUnixを代表とするマルチユーザのOSなどではプロセスのオーナーという形で、装置上の行為を行なった者を知ることができるので、この技術を利用すればよい。

【0147】また、上述の第1の実施の形態の場合には、情報媒介装置単位の配付についてのみ配付履歴を保持すれば十分であったが、この実施の形態の場合は1つの情報媒介装置内で異なるユーザ間の情報の配付も知る必要がある。そのためには、上述の第2の実施の形態で述べた作成検知部42と同様に、情報処理部12を監視し、ユーザ間の情報の交換を検知するための手段が必要となる。

【0148】複写検知部45は、情報処理部12を監視

することによって、1台の情報媒介装置1内における、複写を代表とする情報の配付を検知する。複写、あるいは情報媒介装置1内の配付が検知された場合には、配付検知部15と同様に、対象となる情報識別子、配付元ユーザ識別子、配付先ユーザ識別子、配付時刻を1つの配付履歴として配付履歴保持部16に記録する。

【0149】ユーザを跨がない複写、つまり、一人のユーザが自分の環境で閉じて行なう複写は、この実施の形態においては検知する必要はないが、装置の簡単化のためにそれを含めて検知し、履歴に残してもよい。その場合は、後で追跡センター2側で不要な配付履歴として処理、例えば削除される。あるいは、検知は行なうが、複写検知部45で配付元ユーザ識別子と配付先ユーザ識別子が同じ場合には配付履歴保持部16には書き込まないようにしてもよい。

【0150】複写検知部45は、通常はOS（オペレーティングシステム）の低レベルの入出力部分に埋めこまれて、デバイスに対する入出力を監視する、という形態で実現される。また、配付元ユーザ識別子は「複写」のプロセスを起動したユーザ、配付先ユーザ識別子は複写先のファイル格納場所の所有者のユーザとして特定することができる。

【0151】図34は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における情報媒介装置間で行なわれた情報の配付の配付履歴の記録の一例の説明図である。図34に示した例は、情報識別子がXである情報が、ユーザ識別子がU1であるユーザによって、情報媒介装置を越えて、ユーザ識別子がU2であるユーザに配付された例である。基本的には、第1の実施の形態において図6で示した場合と同様の処理を行なうが、図34の左側の配付元情報媒介装置から右側の配付先情報媒介装置へ情報を配付する際に、配付元の装置識別子ではなく、配付元のユーザ識別子が情報に添付される。実際には、「どの情報媒介装置の誰宛」というように宛先として装置も指定される。情報媒介装置の宛先としては、通常、ネットワークアドレスやマシン名が用いられる。もちろん上述の装置識別子を用いてもよい。この場合、配付履歴の一部として装置識別子も記憶するように構成してもよい。

【0152】情報が配付された際には、情報配付部13を監視している配付検知部15によって、情報を受け取った時に、その情報の情報識別子、配付元ユーザ識別子、配付（受取）ユーザ識別子、受取時刻が配付履歴として配付履歴保持部16に記録される。この実施の形態の場合には、情報の受け側である情報媒介装置の側で、概念的には

“U2 received X from U1 at T”

という配付履歴が記録される。これは「時刻TにユーザU2が、ユーザU1から情報Xを受け取った」という意

味である。

【0153】図35は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において情報媒介装置の配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。実際に配付履歴保持部16に記録される内容は、上記のように文字列として記録してもよいが、バイナリデータとして記録してもよい。その場合の配付履歴保持部の例を図35に示している。対象情報識別子が先の表記の“X”に、配付元ユーザ識別子が“U1”、配付先ユーザ識別子が“U2”、受取時刻が“T”に相当する。この表における1行が1つの配付履歴を表わす。例えば、図35に示した表の一番上の行の情報は“23076”というユーザ識別子を持ったユーザが、“679840-176”という情報識別子を持った情報を、“19311”というユーザ識別子を持ったユーザから、1995年3月10日12時9分4秒41に受け取った」ということを意味する。

【0154】図36は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における情報媒介装置内で行なわれた情報の配付の配付履歴の記録の一例の説明図である。1つの情報媒介装置内で情報が配付される場合には、情報配付部13を用いる場合とそうでない場合がある。情報配付部13を用いる場合は、見掛け上は通常の情報媒介装置を越えた配付と同様に行なわれるが、結果としては情報媒介装置内の配付になってしまった、という場合である。その場合は、前述の情報媒介装置間の配付の場合と同様に処理がなされ、配付履歴保持部16にその配付履歴が記録される。具体的には、ネットワークインタフェースを利用して、自分自身のマシンに対してネットワークを介して情報を配付した、などの場合である。その場合は、一旦、マシンの外部に情報は流れるが、結局は自分でそれを受け取るということになる。

【0155】情報配付部13を用いない場合としては、例えば、ハードディスクなどの2次記憶装置内での「複写」によって情報の配付がなされる場合である。この場合には、情報配付部13を用いない「複写」を検知するための複写検知部45が必要となる。複写検知部45の機能は、前述したように情報処理部12を監視することによって、ユーザを跨った情報の複写を監視する。もし、そのような行為がなされた場合には、その配付履歴を配付履歴保持部16に格納するという処理を行なう。

【0156】図36に示した例は、1つの装置内でユーザU1からユーザU2に情報Xが時刻Tに複写された場合を示している。ユーザU1が情報処理部12に、ユーザU1の領域として示される情報保持部11に格納されている情報Xを、ユーザU2の領域として示される情報保持部11に複写を行なう。「ユーザU1の領域」とはUnixオペレーティングシステムなどにおけるディレクトリのオーナーであり、情報保持部11の一部の領域の所有者を意味する。

【0157】この時行なわれた複写を情報の配付と見なし、つまり、他のユーザの所有の情報保持領域への複写を情報を配付したと見なし、情報保持部11を監視している複写検知部45がそれを検知し、配付履歴保持部16に履歴を記録する。この例の場合は、複写を行なったユーザを配付元ユーザ、複写先の情報保持領域の所有者を配付先ユーザとする。その結果、

“U2 received X from U1 at T”

という配付履歴が配付履歴保持部16に書き込まれる。この意味は情報媒介装置を越えた配付の場合とまったく同じである。

【0158】追跡センター2は各情報媒介装置1に保持されている配付履歴を回収する。これについては、上述の第1の実施の形態と同様である。このとき、配付履歴の内容が異なっているので、それに伴って一部の処理が変わる。

【0159】配付履歴保持部22は、各情報媒介装置1から回収した履歴を保持する。図37は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において追跡センターによって回収され、配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。図37(A)に回収した配付履歴の一例の概念的な表現を示す。また、図37(B)には、それをバイナリ形式で表現した例を示している。これら2つは同じ内容を意味している。図37(A)の表現では、「装置」に括弧が付けられているが、これは、実際にはそれぞれの履歴は情報媒介装置Aと情報媒介装置Bから回収されたのであるが、追跡センター2の配付履歴保持部22では情報媒介装置に関する情報は管理しないということを意味している。従って、追跡センター2の配付履歴保持部22では、対象情報識別子、配付元ユーザ識別子、配付先ユーザ識別子、受取時刻の4つで1つの配付履歴を表わす。これは、各情報媒介装置で保持する履歴の内容とまったく同一である。もちろん、装置識別子も保持するように構成してもよい。

【0160】図37(B)に示した配付履歴保持部22に保持される配付履歴は、既に“情報Xは配付元ユーザU1から配付先ユーザU2へ時刻Tに配付された”という形式で表現されている。そのため、追跡解析部23は特に配付履歴の表現形式を変換する必要はない。つまり、第1の実施の形態において、図11に示した追跡解析部23のアルゴリズムのうち、S103～S105のステップを省略するのみで実現できる。すなわち、S101でユーザ等に追跡対象である情報の識別子を指定してもらい、S102で対象となる情報に関する配付履歴だけを抽出し、S106で時刻の順序に並び替える処理を行なえばよい。

【0161】図38は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における追跡解析部による解析結果の一例の説明図である。例えば、図37に示すような配付履歴が

回収されて配付履歴保持部22に保持されているとき、ユーザ等から情報識別子が“679840-176”である情報(情報X)について解析する旨の指示がなされた場合を考える。この場合には、図37に示す配付履歴から情報識別子が“679840-176”である配付履歴、すなわち、1, 3, 4行目の配付履歴が抽出され、時刻順に並び替えられる。これによって、図38(B)に示すような解析結果が得られる。図38(A)は、この解析結果を概念的な表記で表わしている。

【0162】図39、図40は、本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において解析結果表示部で作成された表示の一例の説明図である。追跡解析部23で得られた解析結果は、解析結果表示部24によって図示される。例えば、図38に示すような解析結果が得られた場合、図39に示すように表示することができる。ここで、円で示したノードは、それぞれのユーザ識別子を有するユーザに対応し、アークは配付を示す。また、アークの側には配付時刻が配置される。そして、例えば、ディスプレイなどの表示装置に表示される。

【0163】図39では、ユーザ識別子及び時刻を記号で表現した。しかしこれに限らず、例えば時刻を数字によって表現することができる。さらに、ユーザ識別子も数字で表現することができる。図40には、ユーザ識別子及び時間を数字によって表現した表示例を示している。

【0164】上述の各実施の形態では、配付履歴として時刻、配付元装置識別子、情報識別子の3つ(第6の実施の形態では、時刻、配付元ユーザ識別子、配付先ユーザ識別子、情報識別子の4つ)の情報をを用いているが、これだけに限定されるものではない。例えば、時間的な情報が不要であれば時刻を記録する必要はなく、また単に流通の範囲が知りたいだけであれば、配付元の装置識別子あるいはユーザ識別子も記録する必要はない。あるいは、マシンやユーザの所属する組織、マシンを使用した場所、情報を利用するに際して同時に利用したアプリケーションプログラムなど、情報を利用あるいは操作する際のあらゆる環境情報を履歴に含んでもよい。

【0165】また、上述の各実施の形態において、第4の実施の形態の③の場合を除き、配付先情報媒介装置が配付元の情報媒介装置の装置識別子あるいはユーザ識別子を記録するようにしているが、これを配付元の情報媒介装置が配付先の装置識別子あるいはユーザ識別子を記録するようにしても、同様のことが実現可能である。当然ながら両者がお互いにお互いの識別子を記録するようにしてもよい。さらに、配付履歴を情報媒介装置ではなく、媒体や情報ラベル部に記録するようにしてもよい。

【0166】上述の各実施の形態では、解析結果を表示するだけであった。この結果をどう利用するかについては任意である。例えば、追跡結果を利用して自動的にある情報を受け取った人たちに追加の情報を送るような情

成部を追加するなど、種々の利用に供することができる。

【0167】次に本発明の第7の実施の形態について説明する。この第7の実施の形態は、情報や情報媒介装置をその特徴や属性によって1つの群として扱うことによって、流通状況を表示する際に特徴を際立たせるようにしたものである。この第7の実施の形態によれば、例えば、ワードプロセッサに分類されるようなソフトウェアはどのように流通しているのか、社内の連絡書類はどのように流通しているのか、ユーザ層と情報の種類の相関はどうなっているのか、などを調べることが可能になる。

【0168】この第7の実施の形態の基本的な構成は、上述の第1の実施の形態と同様の構成であるが、追跡センター2側の追跡解析部23と解析結果表示部24の機能が一部異なる。以下、第1の実施の形態と異なる点を中心に説明する。

【0169】上述の第1の実施の形態では、図1(B)に示すように、追跡解析部23はユーザからの指示を受けて解析を行っていた。このとき、ユーザからの指示内容は、例えば図11のS101に示すように「追跡対象とする情報の情報識別子」であった。この第7の実施の形態ではこれが異なり、「追跡対象とする情報の属性および装置の属性」である。情報の属性としては、例えば音楽のジャンルや、報告書の種類、ワードプロセッサなどのソフトウェアの種類などといった情報の種類などがある。また、装置の属性としては、例えば機種等のほか、例えばその装置の利用者の年齢・性別なども含めることができる。

【0170】図41は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部に対するユーザからの指定の一例の説明図である。この例では、情報の属性として「音楽で、ジャンルが日本のポップス」が、また装置の属性として「利用者の年齢層」が選択されている。これらの属性情報は、この例では1つの属性しか指定していないが、例えば、「利用者の年齢層と性別」というように複数の属性を同時に指定可能に構成してもよい。複数の属性が指定された場合の動作については後述する。表示形式は、追跡を解析した結果をユーザにどのような形態で表示するかを指定するものである。この例では、色と線種のいずれかを指定可能に構成しており、ここでは線種が指定されている。この表示形式はアークを表示する際に用いられ、情報の流通量がわかるように、指定された表示形式に従ってアークを変化させて表示する。

【0171】なお、この例ではユーザによって直接、属性値を指定する形式になっているが、これは選択可能なものをメニュー形式で表示し、ユーザによって選択してもらうようにしてもよい。

【0172】図42は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態において解析結果表示部で表示された流通経

路の表示の一例の説明図である。例えば、図41に示すように、ユーザに追跡処理の内容を指示してもらった結果、解析結果表示部24は図42に示すような結果を出力する。

【0173】図42では、各ノードが装置の利用者の年齢層を表わしており、各ノード間のアークが年齢層間の情報、この場合は日本のポップスという音楽情報の流通量を表現しており、アークの太さが情報の流通量に比例している。つまり、図42に示した表示例は、日本のポップスという音楽情報の各年齢層間の流通状況を示していることになる。この表示を見ると、「日本のポップス」というジャンルが10代を中心として流通が行われており、年齢層間では特に10代から20代への流通が多い、すなわち、10代の人から20代の人に情報を渡しているということがわかる。このような結果を分析することによって、流通の戦略を立てるといったことが可能となる。例えば、10代から40代への流通もある程度の量があるが、これはなぜなのかを考え、例えば、家族の間で子から親へ流通しているのではないかなどと推測することによって、例えば、家族向けの宣伝を行なう等といった流通戦略を立てることができる。

【0174】次に、このような処理を行なうための追跡解析部23の処理手順について簡単に説明する。まず、ユーザに指示してもらった情報属性に当てはまる情報に関する配付履歴を集めてくる。配付履歴は、上述の図9に示すような情報媒介装置ごとの履歴になっているはずである。図9ではある特定の情報識別子を持つ情報の履歴のみが示されているが、この第7の実施の形態では、ある情報属性に当てはまる情報の配付履歴の集合となる。

【0175】配付履歴を集める際には、ユーザが指定した情報の属性を有する情報の情報識別子を得て、得られた情報識別子を有する配付履歴を集めるように構成することができる。図43は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における情報属性データベースの一例の説明図である。図43に示す情報属性データベースは、情報識別子と情報の属性の対応を登録したものである。図43に示した例では、情報識別子に対応した情報の属性として、大分類、中分類、小分類の3つの属性値を示している。このような情報属性データベースは、利用者が情報を配付しようとした時に追跡センターに情報の分類を申告することによって登録することができる。このような情報属性データベースを用い、ユーザが指定した情報の属性をもとに、図43に示すような情報属性データベースを検索することによって、指定された情報の属性を有する情報識別子の集合を得ることができる。得られた情報識別子をもとに、配付履歴を集めることによって、指定された情報の属性を有する情報に関する配付履歴の集合を得ることができる。

【0176】あるいは、それぞれの情報の情報ラベル部

に情報の属性を記述するようにして、追跡センター2が集めた配付履歴内に存在する情報の情報ラベル部を参照することによって、情報がユーザの指定した情報の属性に当てはまるか否かを判定してもよい。いずれにせよ、情報と情報の属性は何らかの方法で関連づけられていればよい。

【0177】次に、集められた配付履歴について、回収先装置識別子を「配付先装置識別子」と見なし、装置の属性を参照しながら、装置属性間の配付履歴に変換していく。図44は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における装置属性データベースの一例の説明図である。装置識別子とその利用者の属性の対応は、予め装置属性データベースとして保持している。図44に示す例では、各装置識別子に対応する装置属性として、利用者の氏名、年齢、職種、性別、それに装置の機種名等が登録されている。追跡センター2は、予め図44に示すような形式で保持されている、装置属性データベースを参照しながら、同じ装置の属性を持つ装置の配付履歴をまとめていく。

【0178】図45は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部による解析結果の一例の説明図である。上述のように同じ装置属性を有する配付履歴をまとめることによって、例えば、図45に示すような結果が得られる。図45では、流通量として、同じ装置属性を持つ装置間の配付履歴について、配付履歴の数をカウントしている。その結果を追跡解析部23による解析結果とする。

【0179】図46、図47は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。以上の動作を実現する追跡解析部23の動作は、例えば、図46、図47に示すようになる。S141において、ユーザによって指定された情報属性に属する情報（情報識別子）を特定し、その配付履歴を変数historyに格納する。情報識別子の特定は、例えば、上述したように図43に示すような情報属性データベースを、指定された情報属性をキーとして検索することによって得られる。

【0180】S142において、変数tableにNULLを格納して初期化する。変数tableは、配付元装置属性値と配付先装置属性値の組とその組に対応するカウント値とを保持する。

【0181】S143において、変数histに変数historyの最初的情報を格納し、変数historyからその情報を取り除く。S144において、変数histの配付元装置識別子を参照し、その装置識別子に該当する装置属性を、例えば、図44に示したような装置属性データベースから取ってくる。S145において、取ってきた装置属性のうち、ユーザによって指定された属性を参照し、必要な属性値に変換して変数srcに格納する。さらに、S146において、変数hist

の回収元装置識別子を参照して、その装置識別子に該当する装置属性を、例えば、図44に示したような装置属性データベースから取ってくる。そしてS147において、取ってきた装置属性のうち、ユーザによって指定された属性を参照し、必要な属性値に変換して変数dstに格納する。

【0182】S148において、変数srcと変数dstの組み合わせが変数tableに登録されているか否かを判定し、登録されている場合にはS149においてそのエントリのカウント値を1だけ増やす。登録されていない場合には、S150において、変数srcと変数dstとカウント値として1の組み合わせを変数tableに登録する。

【0183】S151において、変数historyが空か否かを判定し、S141で得た配付履歴がすべて処理されたか否かを調べる。未処理の配付履歴が存在する場合には、S143へ戻ってそれらの配付履歴についての処理を行ない、すべての配付履歴についての処理が終了すると、追跡解析部23の処理を終了する。処理が終了した時点で変数tableに格納された内容が解析結果である。

【0184】図48は、本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における解析結果表示部の動作の一例を示すフローチャートである。解析結果表示部24の動作は、ほとんど図13に示した第1の実施の形態と同様であり、装置識別子に対する処理を装置属性値に対する処理に変更すればよい。まず、S161において、解析結果中に存在するすべての装置属性値に対応するノードを作成する。S162において、解析結果の各エントリをすべて処理したか否かを判定し、未処理の解析結果については、S163～S165の処理を行なう。S163において、次の解析結果のエントリを選択する。そして、その解析結果について、S164で配付元装置属性値と配付先装置属性値が異なる場合のみ、それらのノード間にアークを作成し、S165で、作成したアークを、カウントの値によって表示方法を変更する。その際の表示方法は、例えば、図41における入力画面でユーザの指定した表示形式を用いる。すべての解析結果について、アークの作成が終了すると、S166において、結果を表示装置、例えばディスプレイに表示する。

【0185】上述のS164において、ここでは同じ属性を持つ装置間の配付は表示しないようにしているがこのような処理を行なっているが、もちろん表示させてもよいし、その指定をユーザができるようにしてもよい。また、S165における表示方法の変更は、例えば、図41に示すように線種を変更するように表示形式が選択されていると、カウントの値、すなわち情報の流通量が大きい時には太線を使って表示し、数値が少ない時は細い線や破線、点線で表示する。また、色を変更するように表示形式が選択されていると、数値が大きいと

きに赤で表示し、数値が少ないときに青で表示するなど、色の変化で数値の大小を示す。図41では色と線種についてのみ選択可能とした例を示しているが、もちろん他の表示形式を採用することもでき、例えば、明るさを変えたり、最大流通量のアークをブリンクさせるなど、種々の表示形式を取ることも可能である。また、同じ装置属性内での流通量は、例えばノードを示す棒を、指示された表示形式に従って変更して示すこともできる。

【0186】このような流通量の表示は、例えば、ある企業内において、本来は部長から課長、係長、社員、というように組織の構造に従って流通しなければならないはずの文書が、実際には社員同士あるいは課長間などの横の流通がないかどうか、あるいはどれくらいあるのかといった流通形態を調べたり、あるいは、ある部では課長までは配付されているが、その下にはあまり配付されていないなど、組織内で流通が滞っていないかどうかといった流通状況を調べることが可能となる。そして、結果に問題があると判断されれば、その問題に対する対策を講じることが可能になる。

【0187】次に本発明における第8の実施の形態について説明する。この第8の実施の形態は、上述してきたような配付履歴にのみに基づいて追跡を解析するのではなく、さらに利用履歴も保持することにより、利用履歴と配付履歴の両者を対応づけて追跡情報を解析する。これによって、流通関係と利用の関係、すなわちどのように流通した場合に利用度が高いかあるいは低いかを把握することを可能にしたものである。

【0188】図49は、本発明の情報処理装置の第8の実施の形態において解析結果表示部で表示された流通経路の表示の一例の説明図である。図49に示した表示例は、図42とほぼ同様の形式で表示されているが、比較すると図42において太かったアークが細く描かれていたり、実線であったものが点線になったりしている。これが利用履歴と対応づけて表示した結果である。情報が配付されたということと、その情報を利用したということは異なる。例えば、ある人は情報を受け取ったが利用せず、そのまま別の人に渡したのかもしれない。図49において線が細くなったり点線に変化している所は、流通はしたものの配付先で利用されなかったことを意味する。例えば、図42では10代から40代や50代には比較的多く流通していることが示されているが、図49ではこれらは細い線あるいは点線に変更されており、情報を受け取った50代や40代の人たちはあまり情報を利用していない、ということが読み取れる。このように、この第8の実施の形態では、情報の流通量とともに利用度を把握することが可能である。

【0189】図50は、本発明の情報処理装置の第8の実施の形態における情報媒介装置の一例を示す構成図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説

明を省略する。46は利用検知部である。この構成は、第2の実施の形態の作成検知部42が利用検知部46に置き換えられたものとほぼ等しい。

【0190】利用検知部46は、情報処理部12において情報を利用したことを検知し、その利用に関する利用履歴を作成する。利用検知部46は、従来の技術、例えば、特公平6-95302号公報におけるソフトウェア管理方式などの技術を利用すれば実現可能である。

【0191】配付履歴保持部16は、配付履歴とともに、利用検知部46が作成した利用履歴も保持する。従って、配付履歴保持部16は複数の種類の履歴を混在して保持する形になるが、これは第2の実施の形態の図16で示したように履歴種別を設けることによって区別可能である。但し、履歴の種類が異なるので、保持する情報のタイプが変わってくる。

【0192】図51は、本発明の情報処理装置の第8の実施の形態において情報媒介装置の配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。この例では、履歴種別が0の場合が配付履歴、1の場合が利用履歴を意味している。配付履歴の場合は対象情報識別子、受取時刻とともに、配付元装置識別子が設定される。利用履歴の場合は対象情報識別子、利用時刻とともに、利用量を伴う場合には、例えば、どれくらいの時間利用したかといった値が設定される。単に利用したという利用履歴のみの場合は、4行目の利用履歴のように特に利用量は設定されない。

【0193】次に、第8の実施の形態における追跡解析部23の動作について説明する。追跡解析部の基本的な動作は第7の実施の形態と非常に良く似ているため、第7の実施の形態に対する変更点を中心に述べる。

【0194】図52は、本発明の情報処理装置の第8の実施の形態における追跡解析部に対するユーザからの指定の一例の説明図である。ユーザからの追跡指示の内容は、図41に示した指示内容に加え、利用履歴を使うか否かが指示可能となる。図52では、この指示を行なうために、利用履歴を用いるあるいは用いないという指定の項目を追加している。図52に示した例では、利用履歴を用いるように指示されている。

【0195】図53は、本発明の情報処理装置の第8の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。図53は、上述の第7の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示した図46に続くもので、図47に代わるものである。図47と同様の処理を行なうステップには同じ番号を付している。

【0196】図46のS147までの処理によって、変数histに履歴の1つが格納され、変数srcに配付元装置属性値が、変数dstに配付先装置属性値がそれぞれ格納されている。S171ではさらに変数hist内の対象情報識別子を変数infoに格納する。

【0197】S172において、変数historyに



保持されている履歴中に、変数 `info` に関する利用履歴が含まれているか否かを判定する。そして、利用履歴が存在する場合、すなわち配付先の装置で対象となる情報が利用されていた時のみ、S148～S150におけるカウン트의増加あるいは登録を行なうようにし、そうでない場合はカウントしないようにする。

【0198】このような処理を行なうことによって、配付されたが利用されなかった場合をカウント値から除くことができる。そして、上述の第7の実施の形態と同様に解析結果表示部24が解析結果を処理することによって、例えば、図49に示したような解析結果を出力することができる。

【0199】また、図49に示すように、利用履歴を考慮した結果のみを表示しただけではもともと流通量が少なかったのか利用度が低かったのかわからない。そのため、例えば、図42に示すような利用履歴を適用する前の結果と容易に切り換え表示可能に構成することができる。あるいは、流通量を線種を変えて表示している場合には利用履歴の適用で変化したアークの色を変えて表示し、あるいはその逆の表示形態で表示させることができる。色を変える場合、例えば、変化した箇所のアークを赤で表現したり、変化量が多いほど色を変化させるといった形態で表示を行なうようにすることができる。このような表示方法の変化によっても、利用度による変化量を分かりやすく表示することが可能となる。これは上述の第7の実施の形態の処理結果とこの第8の実施の形態の処理結果を併せることで簡単に実現可能である。

【0200】なお、第7の実施の形態および第8の実施の形態では、集計対象が情報媒介装置であるが、上述の第6の実施の形態と同様の構成とすることで、ユーザを主体とした集計を行なうことも可能である。

【0201】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、情報を配付する際に配付の履歴を記録することによって、後から情報の流通・配付経路や流通範囲、流通量などの「配付情報」の追跡を可能としている。また、配付だけでなく情報の作成や利用に対する履歴の記録も行なうことで、さらに広範な追跡が可能になる。本発明は、文字情報、画像、音声、プログラムなど、あらゆるデジタル化された情報の流通・配付に対して利用可能である。本発明を用いることによって、例えば、情報の流通・配付経路や流通範囲の特定が可能になり、また不正な情報の配付者や配付経路を特定することが可能になる。さらに、情報の属性と装置の属性間の流通経路の関係を調べることも可能となるなど、種々の情報の配付に関する解析を行なうことが可能になる。さらに、利用の履歴も集め、流通経路の関係を調べることもでき、どのように流通した場合によく利用されているかを調べる等が可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態を示す構成図である。

【図2】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における情報の構成の一例の説明図である。

【図3】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態を実現するための一例を示すハードウェア構成図である。

【図4】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における情報の流れの一例の説明図である。

【図5】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における配付履歴の回収の流れの一例の説明図である。

【図6】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における情報媒介装置での履歴の記録の説明図である。

【図7】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における配付履歴の一例の説明図である。

【図8】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡センターによる配付履歴の回収の説明図である。

【図9】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態において追跡センターによって回収され、配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。

【図10】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡解析部の動作の一例の説明図である。

【図11】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図12】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における追跡解析部による解析結果の一例の説明図である。

【図13】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態における解析結果表示部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図14】 本発明の情報処理装置の第1の実施の形態において解析結果表示部で作成された表示の一例の説明図である。

【図15】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態を示す情報媒介装置の構成図である。

【図16】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における配付履歴の一例の説明図である。

【図17】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図18】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャート（続き）である。

【図19】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態における追跡解析部の動作の一例の説明図である。

【図20】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態において解析結果表示部で作成された配付の追跡情報の表示の一例の説明図である。

【図21】 本発明の情報処理装置の第2の実施の形態



において解析結果表示部で作成された編集の追跡情報の表示の一例の説明図である。

【図22】 本発明の情報処理装置の第3の実施の形態における情報媒介装置の一例を示す構成図である。

【図23】 本発明の情報処理装置の第3の実施の形態における配付履歴の回収の流れの一例の説明図である。

【図24】 本発明の情報処理装置の第3の実施の形態における履歴管理装置の一例を示す構成図である。

【図25】 本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における情報の構成の一例の説明図である。

【図26】 本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における情報媒介装置での履歴の記録の一例の説明図である。

【図27】 本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における媒体の構成の別の例の説明図である。

【図28】 本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における情報媒介装置での履歴の記録の別の例の説明図である。

【図29】 本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における媒体の構成のさらに別の例の説明図である。

【図30】 本発明の情報処理装置の第4の実施の形態における情報媒介装置での履歴の記録のさらに別の例の説明図である。

【図31】 本発明の情報処理装置の第5の実施の形態を示す構成図である。

【図32】 本発明の情報処理装置の第5の実施の形態における情報の構成の一例の説明図である。

【図33】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における情報媒介装置の一例を示す構成図である。

【図34】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における情報媒介装置間で行なわれた情報の配付の配付履歴の記録の一例の説明図である。

【図35】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において情報媒介装置の配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。

【図36】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における情報媒介装置内で行なわれた情報の配付の配付履歴の記録の一例の説明図である。

【図37】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において追跡センターによって回収され、配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。

【図38】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態における追跡解析部による解析結果の一例の説明図である。

【図39】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において解析結果表示部で作成された表示の一例の説明図である。

【図40】 本発明の情報処理装置の第6の実施の形態において解析結果表示部で作成された表示の別の例の説

明図である。

【図41】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部に対するユーザからの指定の一例の説明図である。

【図42】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態において解析結果表示部で表示された流通経路の表示の一例の説明図である。

【図43】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における情報属性データベースの一例の説明図である。

【図44】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における装置属性データベースの一例の説明図である。

【図45】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部による解析結果の一例の説明図である。

【図46】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図47】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャート（続き）である。

【図48】 本発明の情報処理装置の第7の実施の形態における解析結果表示部の動作の一例を示すフローチャートである。

【図49】 本発明の情報処理装置の第8の実施の形態において解析結果表示部で表示された流通経路の表示の一例の説明図である。

【図50】 本発明の情報処理装置の第8の実施の形態における情報媒介装置の一例を示す構成図である。

【図51】 本発明の情報処理装置の第8の実施の形態において情報媒介装置の配付履歴保持部に保持された配付履歴の一例の説明図である。

【図52】 本発明の情報処理装置の第8の実施の形態における追跡解析部に対するユーザからの指定の一例の説明図である。

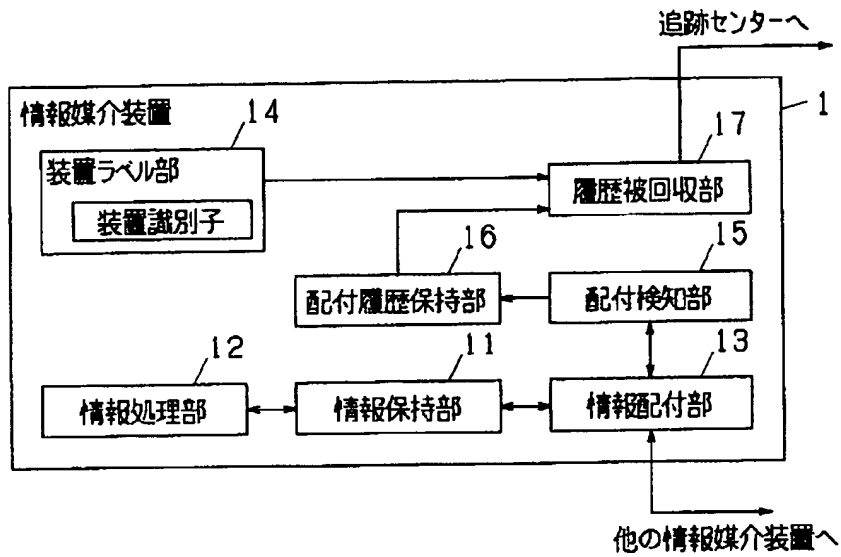
【図53】 本発明の情報処理装置の第8の実施の形態における追跡解析部の動作の一例を示すフローチャート（一部）である。

【符号の説明】

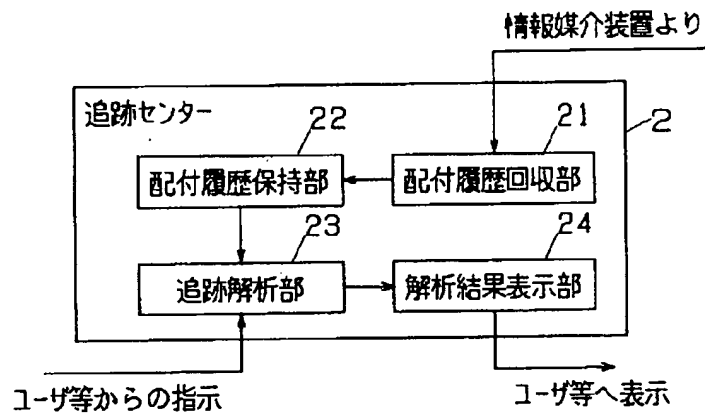
1…情報媒介装置、2…追跡センター、11…情報保持部、12…情報処理部、13…情報配付部、14…装置ラベル部、15…配付検知部、16…配付履歴保持部、17…履歴被回収部、21…配付履歴回収部、22…配付履歴保持部、23…追跡解析部、24…解析結果表示部、25、43…情報識別子計算部、31、32…ネットワーク、33…端末装置、34…サーバ、35…ゲートウェイ、36…CPU、37…ディスク、38…出力装置、39…入力装置、41…情報識別子管理部、42…作成検知部、43…情報識別子計算部、44…ユーザ認証部、45…複写検知部、46…利用検知部。

【図1】

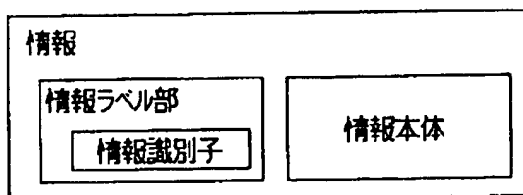
(A)



(B)



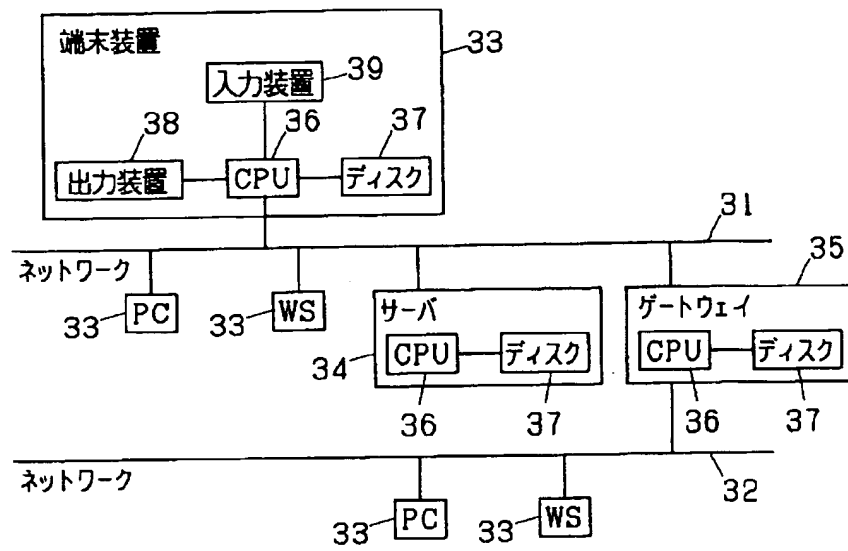
【図2】



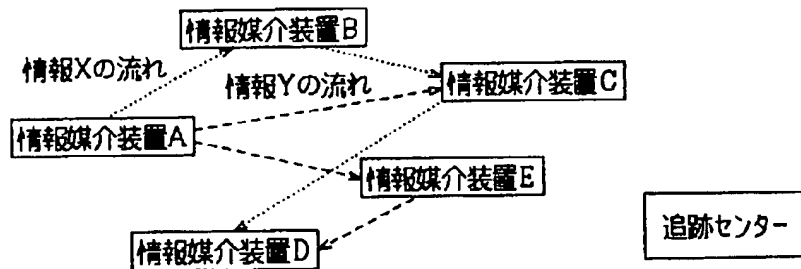
【図7】

対象情報識別子 (12バイト)	配付元装置識別子 (8バイト)	受取時刻 (7バイト)
679840-176	898345	1995031012090441
800287-16	800287	1995031322233489
028765-1657	898345	1995031417455534
...	...	...

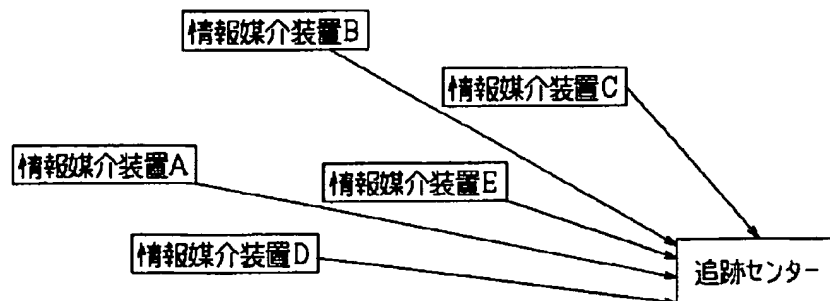
【図3】



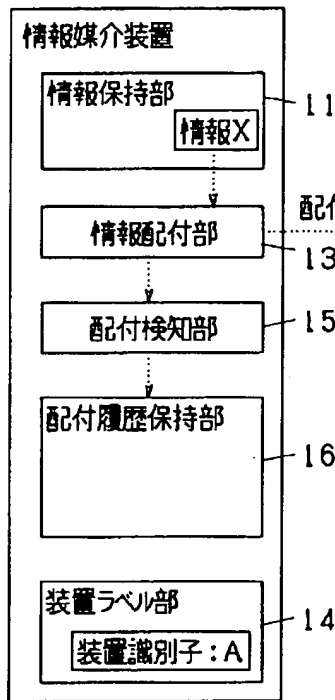
【図4】



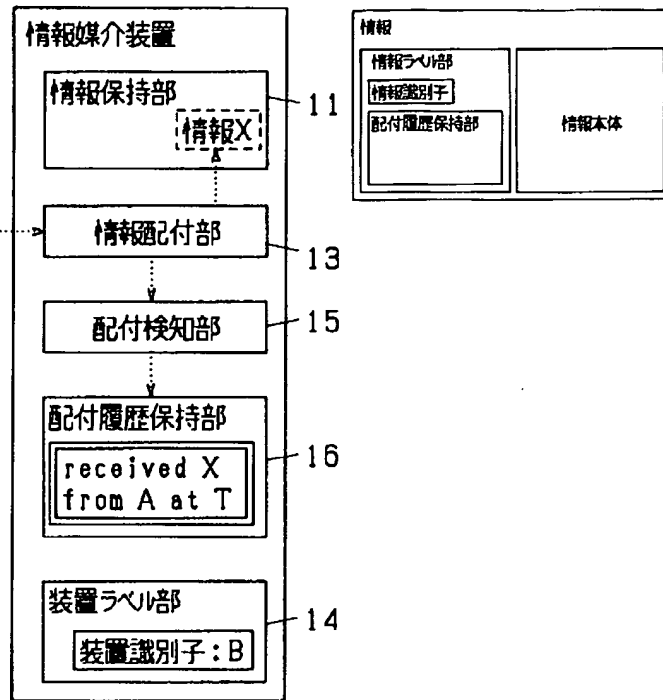
【図5】



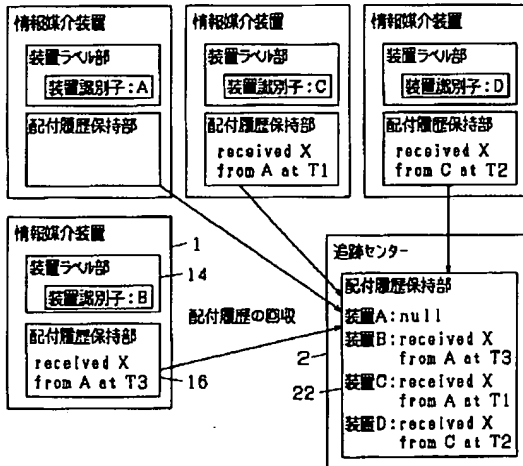
【図6】



【図25】



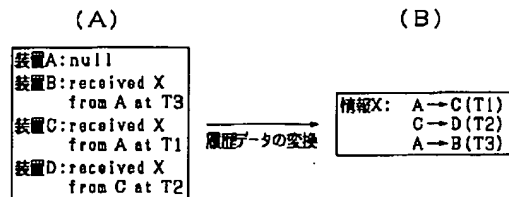
【図8】



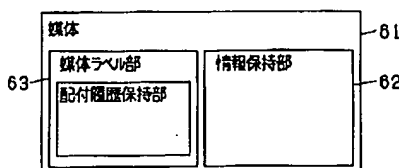
【図9】

回収先装置識別子 (8バイト)	対象情報識別子 (12バイト)	配付元装置識別子 (8バイト)	受信時刻 (7バイト)
679840	-	-	-
800287	679840-176	679840	1995031417455534
028765	679840-176	679840	1995031012090441
380987	679840-176	028765	1995031322233489

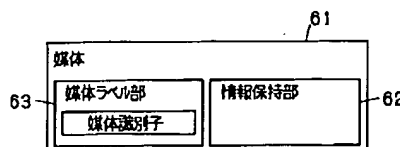
【図10】



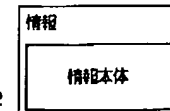
【図27】



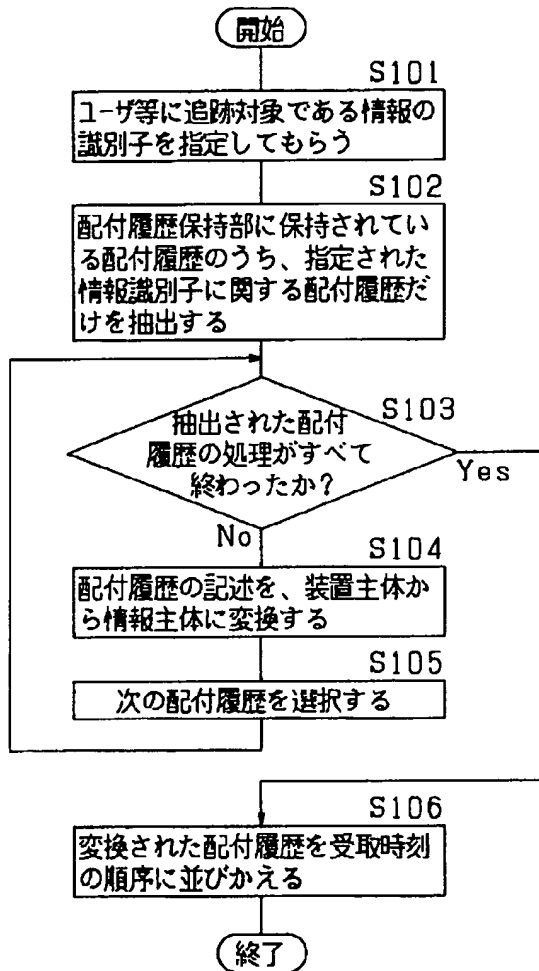
【図29】



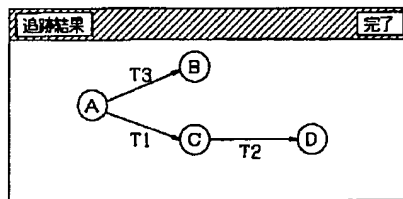
【図32】



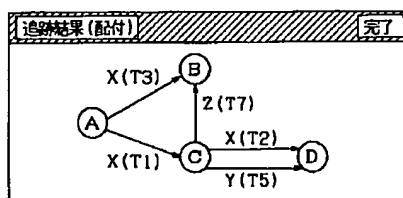
【図11】



【図14】



【図20】

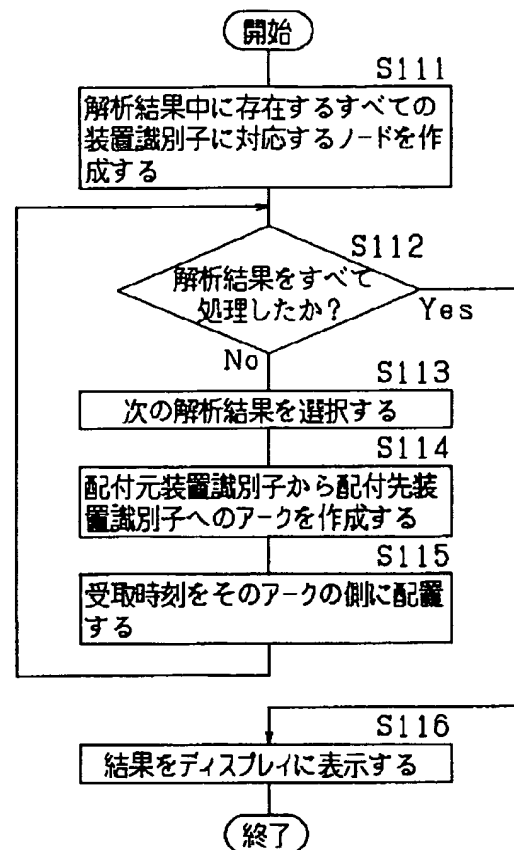


【図12】

情報X: A→C(T1)  
C→D(T2)  
A→B(T3)

対象情報識別子 (12バイト)	配付元装置識別子 (8バイト)	配付先装置識別子 (8バイト)	受取時刻 (7バイト)
679840-176	679840	028765	1995031012090441
679840-176	028765	380987	1995031322233489
679840-176	679840	800287	1995031417455534

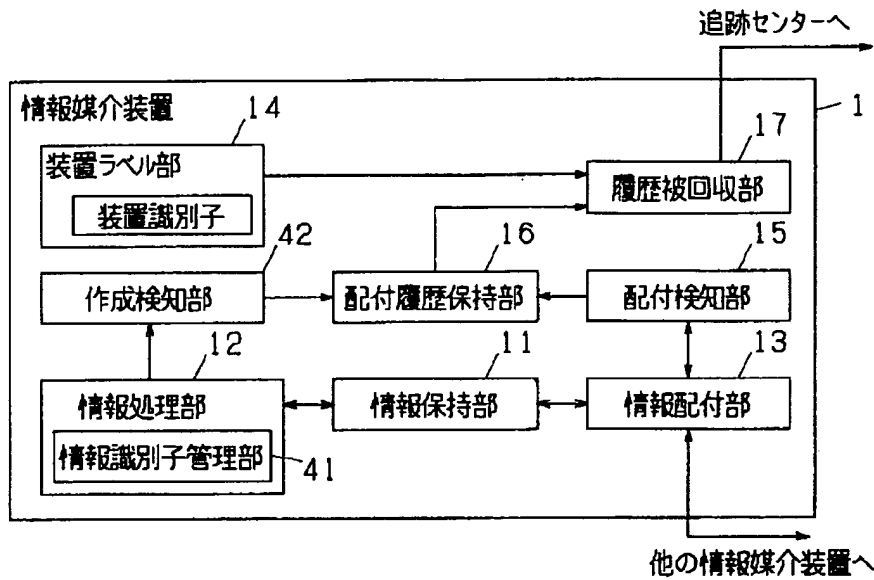
【図13】



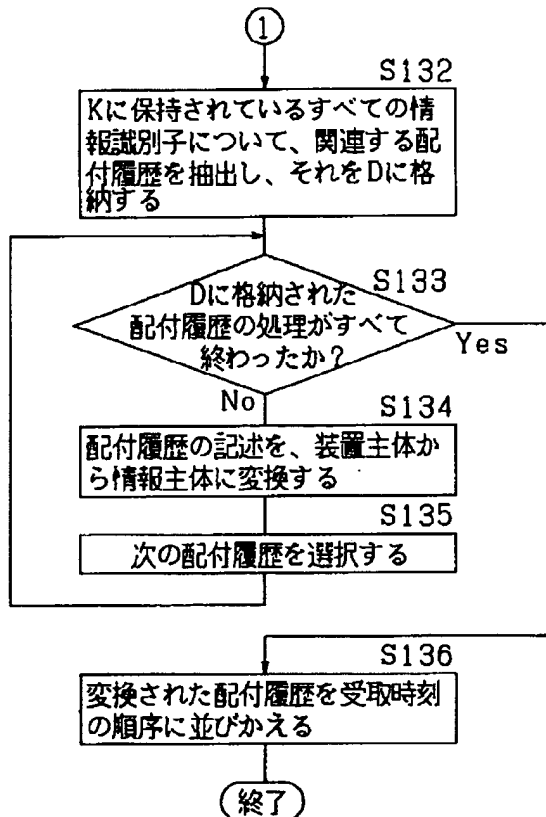
【図16】

履歴種別 (1バイト)	対象情報識別子 (12バイト)	配付元装置識別子 (8バイト)	オリジナル情報識別子 (12バイト)	受取時刻 (7バイト)
0	679840-176	898345	-	1995031012090441
1	761576-12	-	679840-176	1995031110504902
0	800287-16	800287	-	1995031322233489
1	761576-13	-	-	1995031110504902
0	028765-1657	898345	-	1995031417455534
...	...	...	...	...

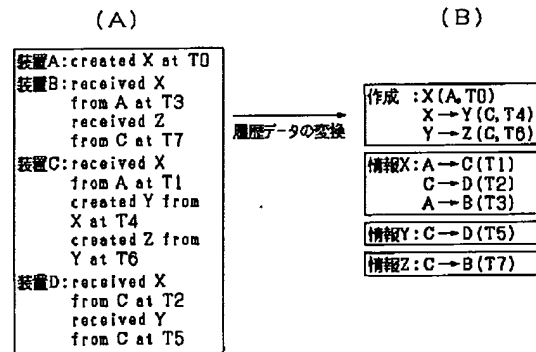
【図15】



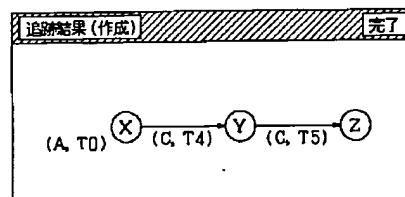
【図18】



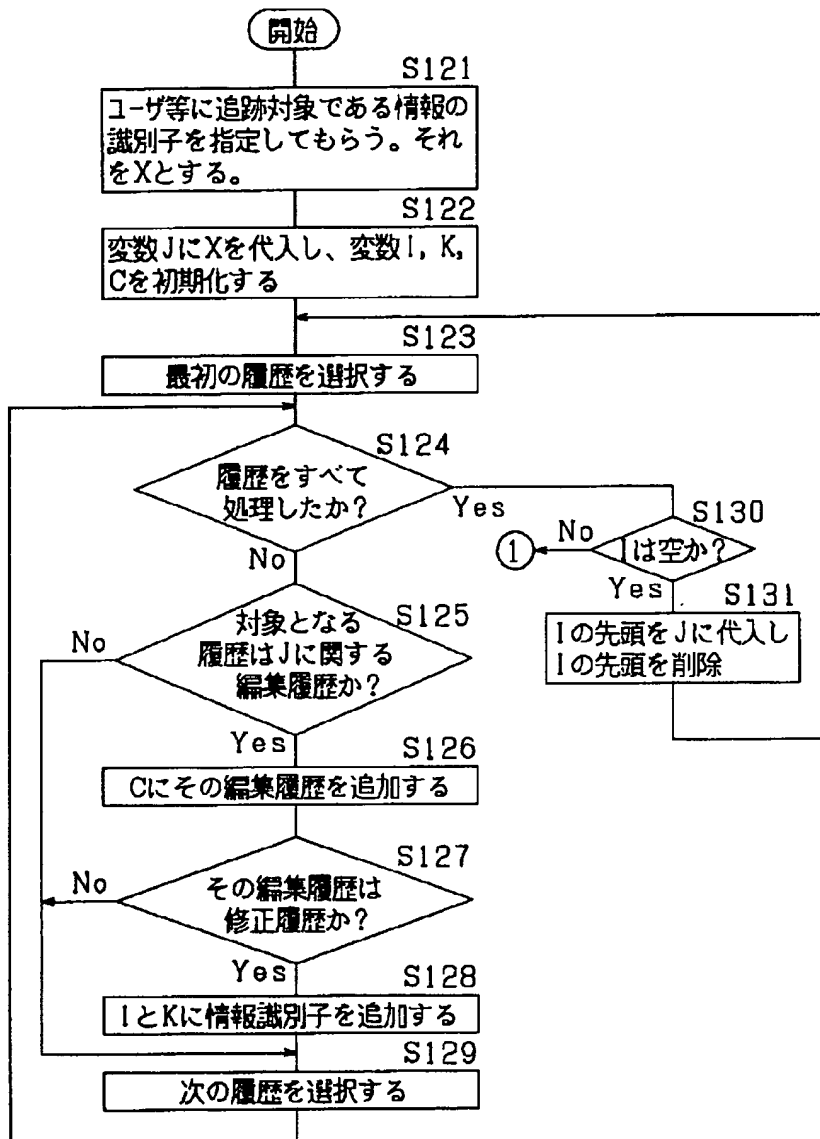
【図19】



【図21】



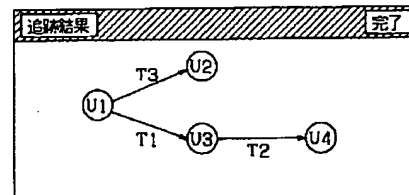
【図17】



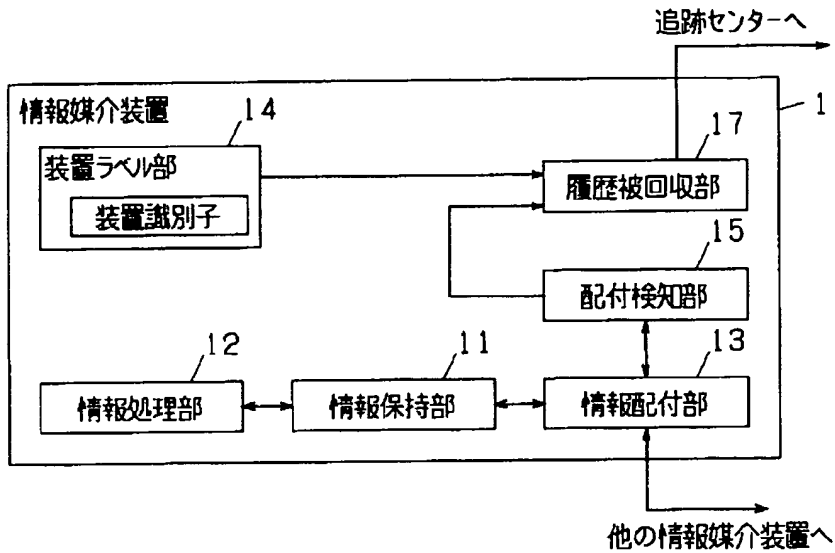
【図35】

対象情報識別子 (12バイト)	配付元ユーザ識別子 (8バイト)	配付先ユーザ識別子 (8バイト)	受取時刻 (7バイト)
679840-176	19311	23076	1995091012090441
800287-16	15533	20673	1995091322233489
028765-1657	19311	20673	1995031417455534
...	...	...	...

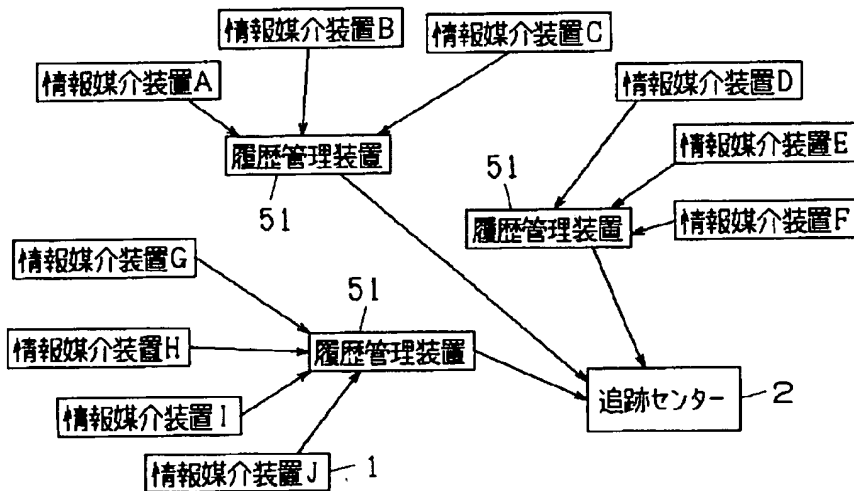
【図39】



【図22】



【図23】



【図37】

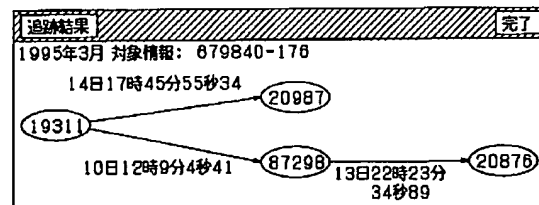
(A)

(装置A:) U2 received X from U1 at T3  
 U1 received Y from U3 at T4  
 (装置B:) U3 received X from U1 at T1  
 U4 received X from U3 at T2

(B)

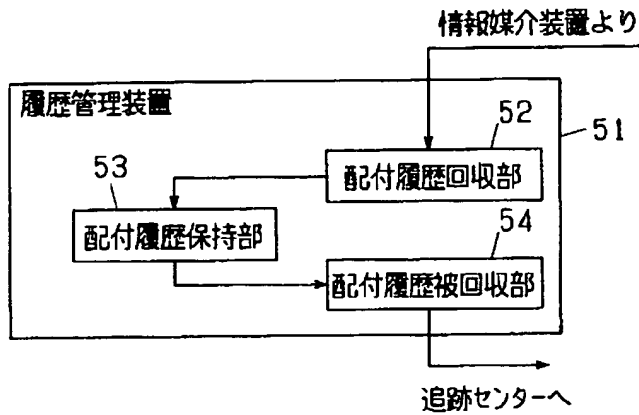
対象情報識別子 (12バイト)	配付元ユーザ識別子 (8バイト)	配付先ユーザ識別子 (8バイト)	受取時刻 (7バイト)
679840-176	19311	20987	1995031417455534
98762-101	87298	19311	1995031510050726
679840-176	19311	87298	1995031012090441
679840-176	87298	20876	1995031322233489

【図40】





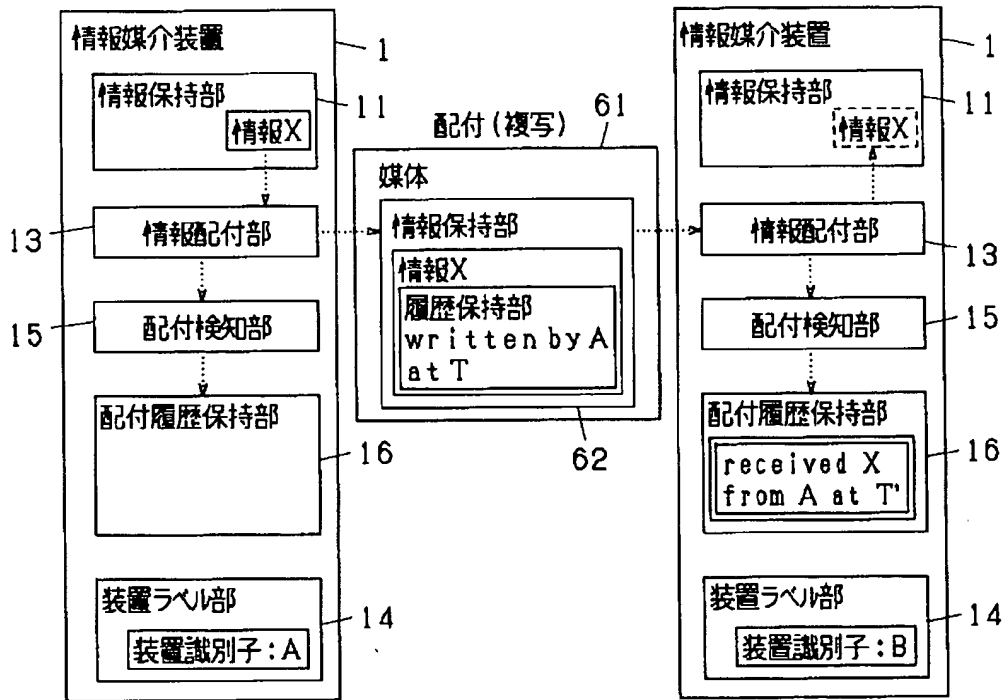
【図24】



【図41】

追跡結果		取消	設定
対象情報属性:	音楽/日本のポップス		
対象装置属性:	利用者/年齢層		
表示形式:	色 <input type="checkbox"/> 緑 <input type="checkbox"/>		

【図26】



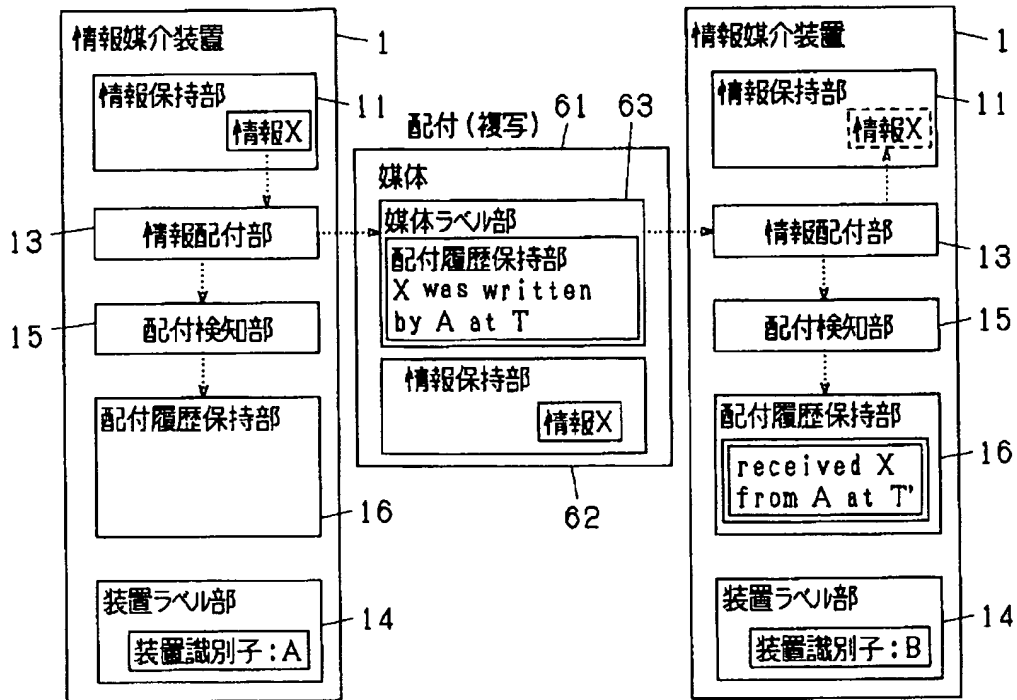
【図43】

情報識別子	情報属性		
	大分類	中分類	小分類...
10986-2067	音楽	日本	ポップス
850198-231	プログラム	ワードプロセッサ	-
9830-0987	プログラム	ゲーム	RPG
8098-093	ドキュメント	連絡書	-
...			

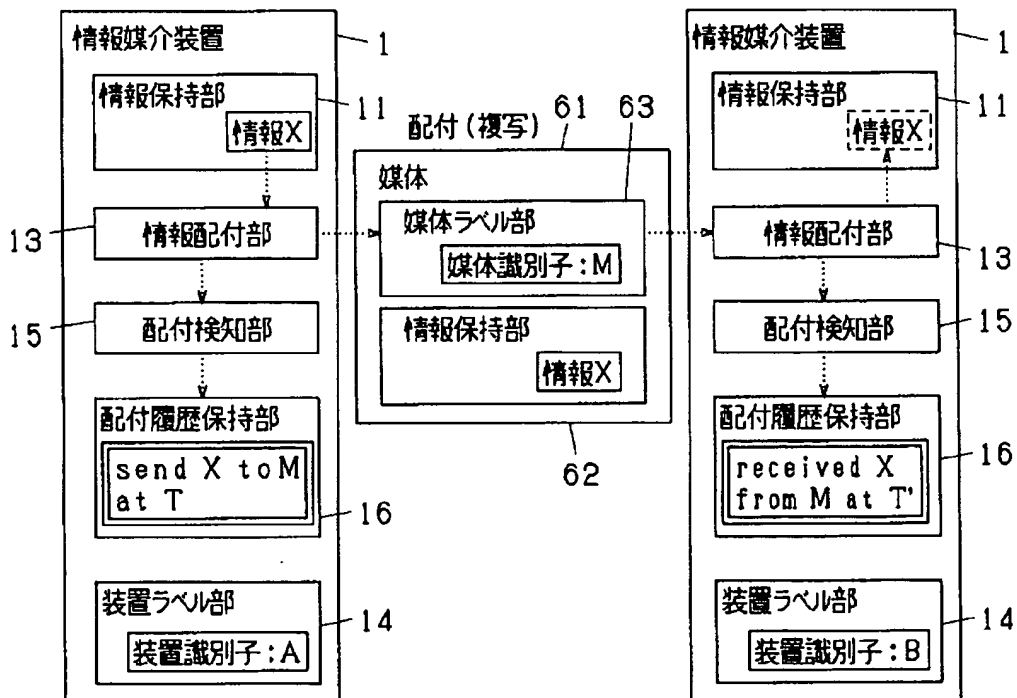
【図44】

装置識別子	装置属性					
	利用者				機種名	...
	氏名	年齢	職種	性別		
898345	富士太郎	33	技術系	男	AB-5130C	
800287	富士花子	24	事務系	女	DE-5080F	
850198	...					
...						

【図28】

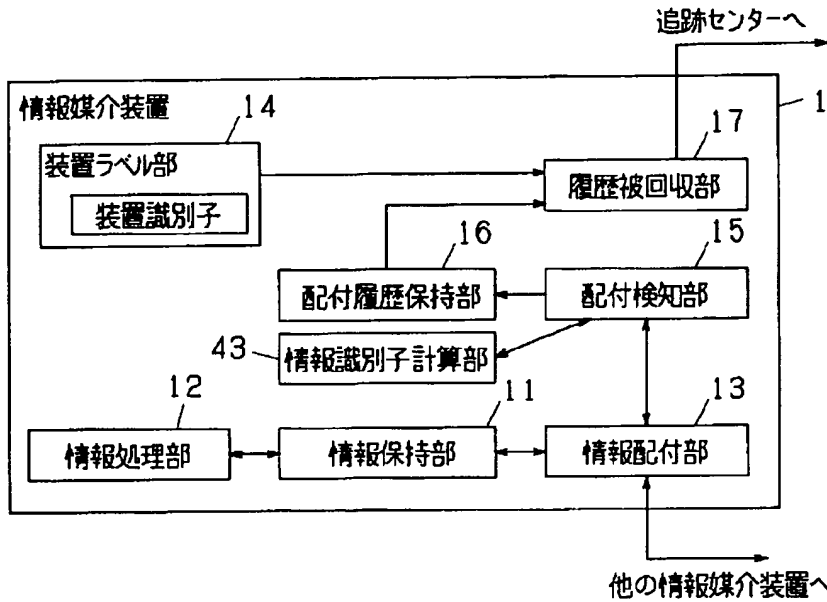


【図30】

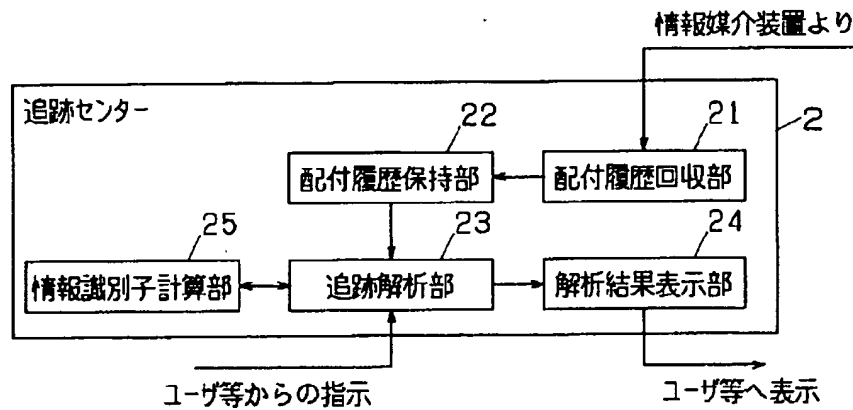


【図31】

(A)



(B)



【図38】

(A)

U3 received X from U1 at T1  
 U4 received X from U3 at T2  
 U2 received X from U1 at T3

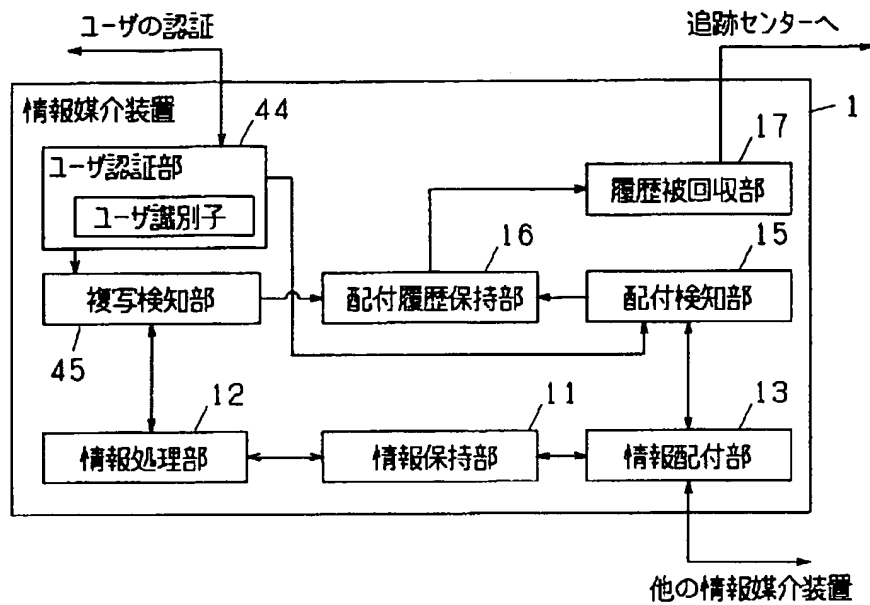
(B)

対象情報識別子 (12バイト)	配付元ユーザ識別子 (8バイト)	配付先ユーザ識別子 (8バイト)	受取時刻 (7バイト)
679840-176	19311	87298	1995031012090441
679840-176	87298	20876	1995031322233489
679840-176	19311	20987	1995031417455534

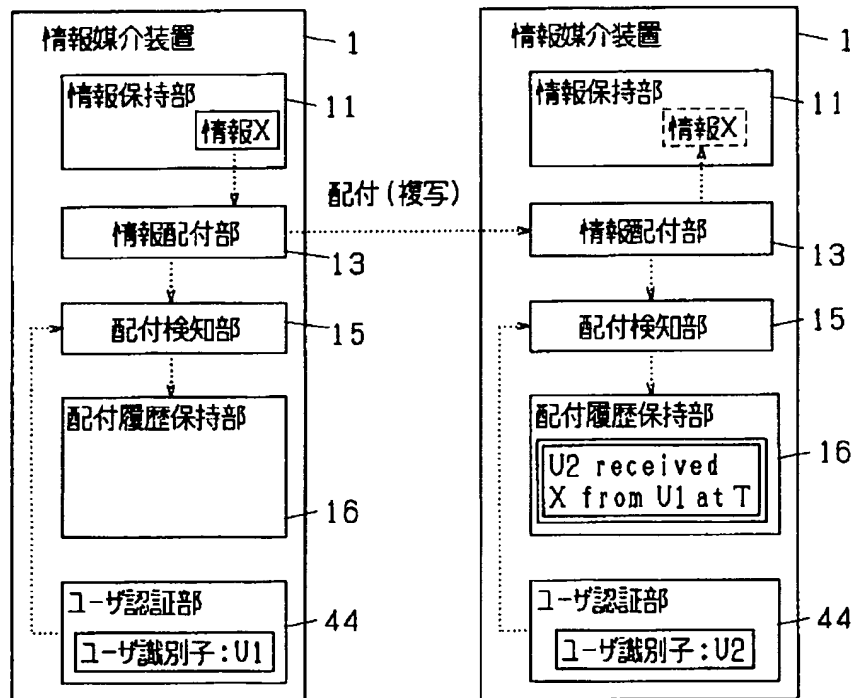
【図45】

配付元装置属性値	配付先装置属性値	カウント
10代	10代	872998712
10代	20代	1097097
20代	10代	1982
10代	30代	50198
...	...	...

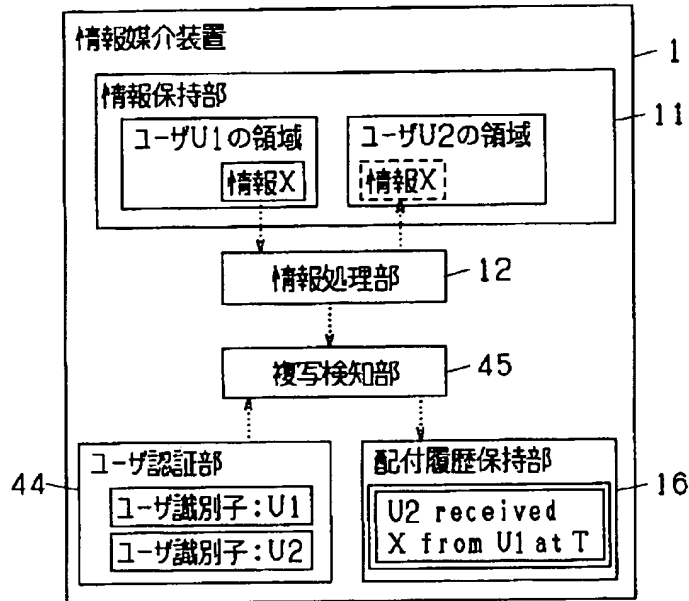
【図33】



【図34】



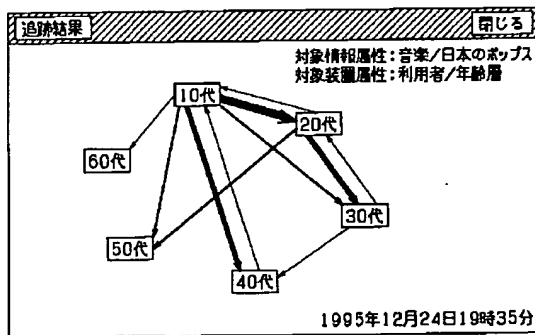
【図36】



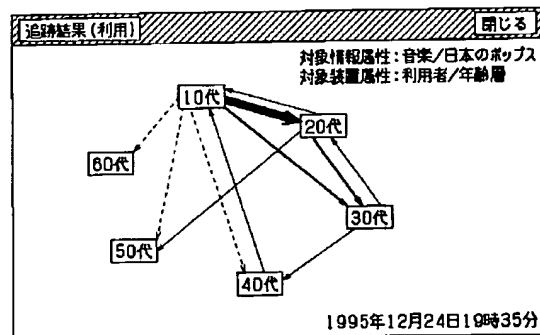
【図52】

追跡結果		取消	設定
対象情報属性:	音楽/日本のポップス		
対象装置属性:	利用者/年齢層		
表示形式:	<input type="checkbox"/> 色	<input checked="" type="checkbox"/> 線種	
利用履歴を	<input checked="" type="checkbox"/> 用いる	<input type="checkbox"/> 用いない	

【図42】



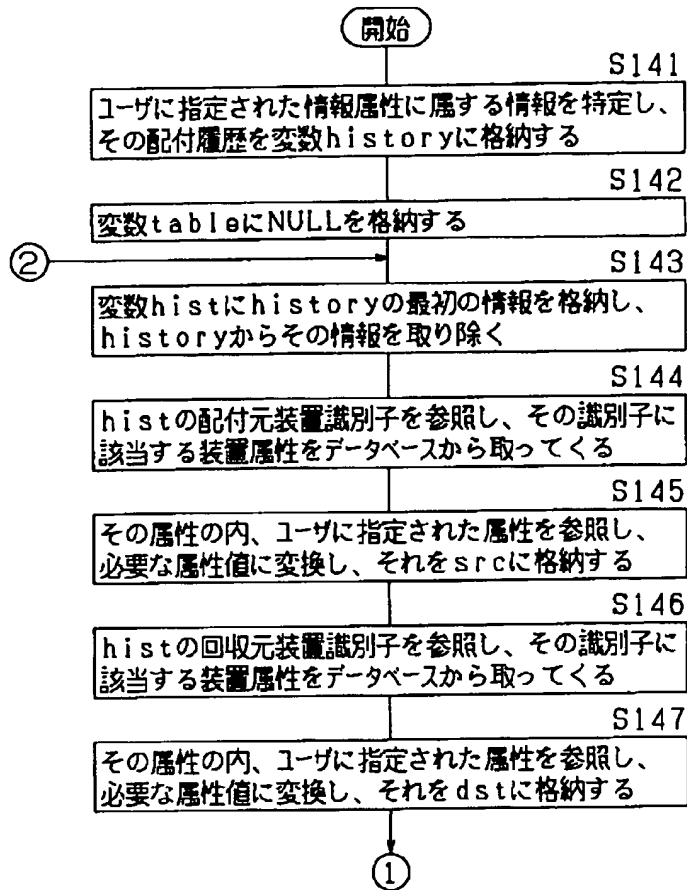
【図49】



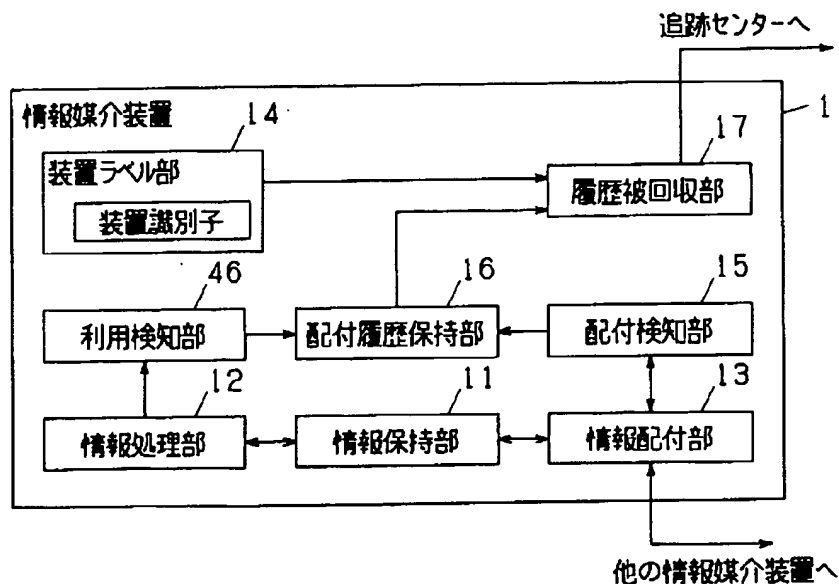
【図51】

履歴種別 (1ビット)	対象情報識別子 (12バイト)	配付元装置識別子 (8バイト)	利用量 (8バイト)	受取/利用時刻 (7バイト)
0	679840-176	898345	-	1995031012090441
1	761576-12	-	1098 sec	1995031110504902
0	800287-16	800287	-	1995031322233489
1	761576-13	-	-	1995031110504902
0	028765-1657	898345	-	1995031417455534
...	...	...	...	...

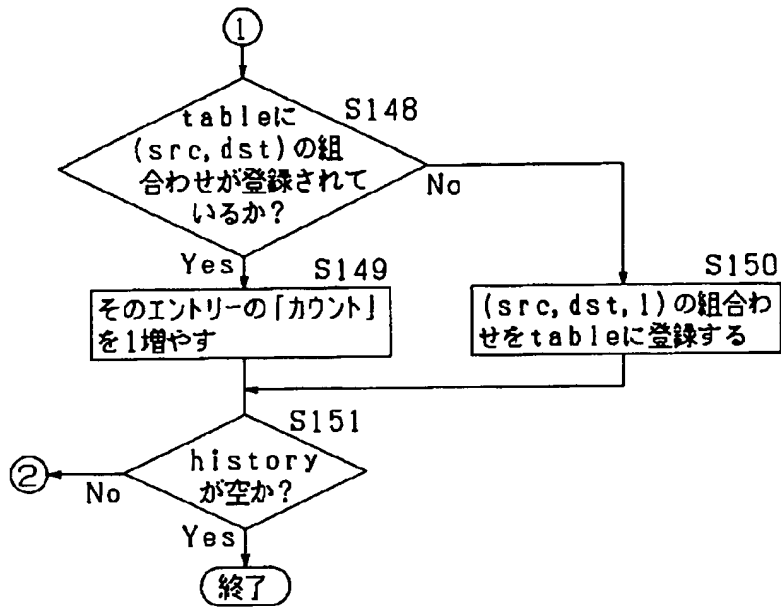
【図46】



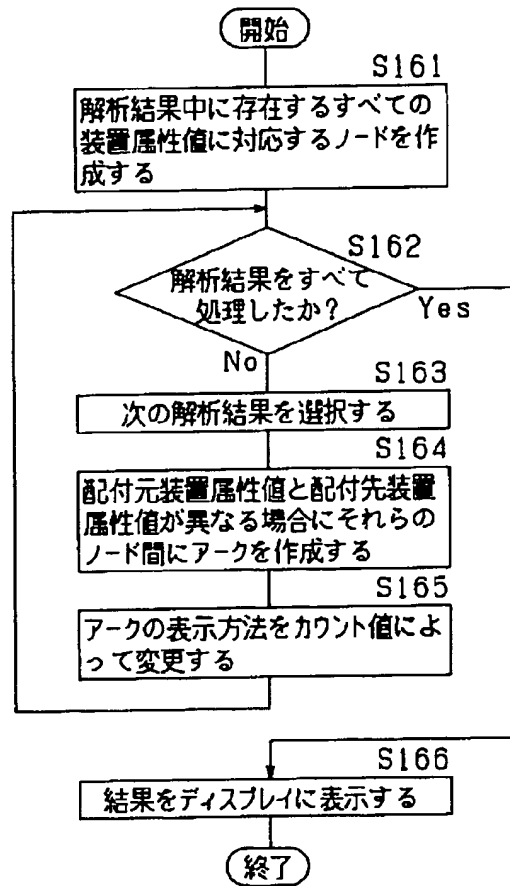
【図50】



【図47】

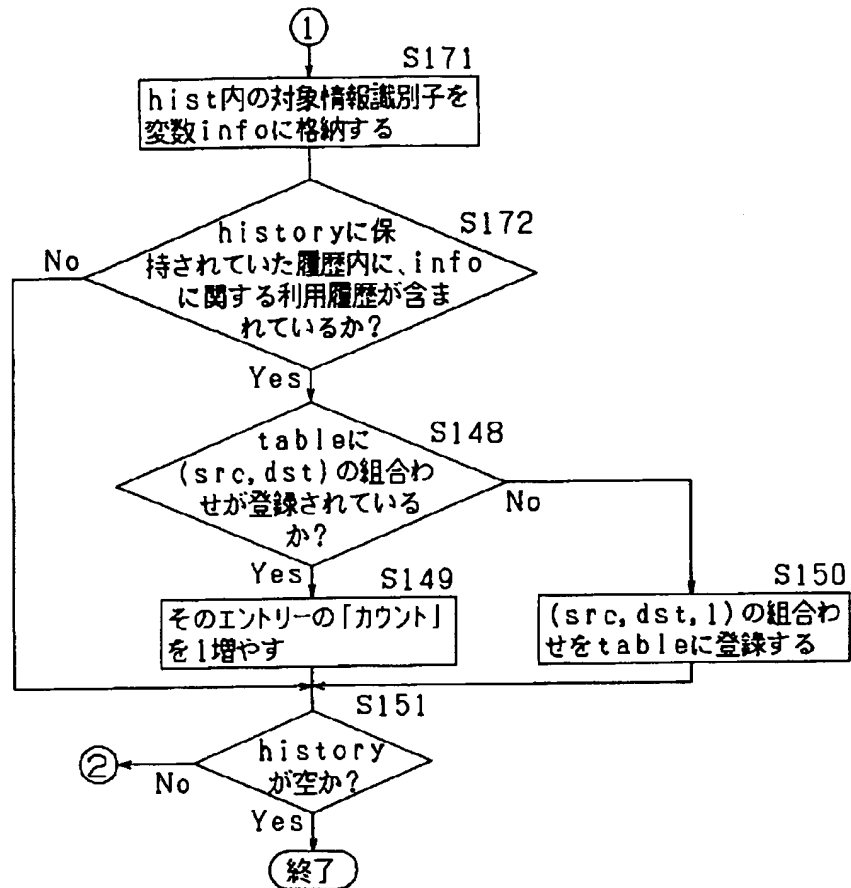


【図48】





【図53】



フロントページの続き

(72)発明者 上林 憲行  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクなかい富士ゼロックス株式会社内